221225-01

KULLANIM KILAVUZU

BLUWELD BW-S 500 DUAL PULSE

İnvertör DC MIG Kaynak Makinesi

ÖNEMLİ: Cihazı kullanmadan önce lütfen kullanım kılavuzunu eksiksiz olarak okuyun. Kılavuzu saklayın ve ileride hemen göz atabilecek şekilde elinizin altında bulundurun. Güvenliğiniz için, belirtmiş olduğumuz emniyet notlarına özellikle dikkat edin. Kılavuz içerisinde anlamadığınız bir yer olduğunda lütfen distribütörünüz ile görüşün.

İÇERİK

İÇERİK ..... *I*

§1 Güvenlik *3*

§2 Genel Bakış *11*

§2.1 Özellikler **11**

§2.2 Kısa Tanıtım **12**

§2.3 Teknik Veriler **13**

§2.4 Görev döngüsü ve Aşırı ısınma **14**

§2.5 Çalışma Prensibi **14**

§2.6 Volt-Amper Karakteristiği **15**

§3 Panel İşlevleri ve Açıklamaları *16*

§3.1 Makine Düzeni Açıklaması **16**

§3.1.1 Kaynak makinesinin ön ve arka panel düzeni 16

§3.1.2 Su soğutmanın ön ve arka panel düzeni 17

§3.1.3 Standart tel besleyici 18

§3.1.4 Kaynak robotu tel besleyici 19

§3.2 Ön Panel İşlevleri ve Açıklamaları **20**

§3.2.1 MMA kontrol paneli 20

§3.2.2 Lift TIG kontrol paneli 21

§3.2.4 MIG (Dual) Pals control paneli 27

§3.2.5 MIG SYN kontrol paneli 30

§3.2.6 JOB Program kontrol paneli 32

§3.2.7 Sistem ayar paneli 33

§4.1.3 MMA Kaynak Temelleri Elektrot Seçimi 36

§4.2 Installation & Operation for TIG Welding **38**

§4.2.1 Set up installation for TIG Welding 38

§4.2.2 DC TIG Kaynağı 42

§4.2.3 TIG Kaynak Füzyon Tekniği 43

§4.2.4 Tungsten Elektrotlar 45

§4.2.5 Tungsten Hazırlığı 48

§ 4.3 MIG Kaynağı için Kurulum ve Çalıştırma ····· 50

§4.3.1 MIG Kaynağı için kurulum yapın (Standart tel besleyici)) ····· 50

§4.3.2 Tel Besleme Silindiri Seçimi ····· 54

§4.3.3 Kablo Kurulumu ve Ayar Kılavuzu ····· 55

§4.3.4 MIG Torç kılavuzu Türleri ve Bilgileri ····· 58

§4.3.5 MIG Kaynak ····· 60

§4.4 Spool Gun (Standart tel besleyici) kurulumu) ····· 68

§4.5 Kaynak robotu tek istasyon sisteminin bağlantısı ····· 70

§ 4.7 Çalışma ortamı ····· 72

§4.8 İşletim Bildirimleri ····· 73

§ 5 Kaynak sorunlarının giderilmesi ····· 74

§ 5.1 MIG kaynağında sorun giderme ····· 74

§5.2 MIG wire feed trouble shooting ····· 76

§5.3 DC TIG kaynağında sorun giderme ····· 78

§5.4 MMA kaynağında sorun giderme ····· 80

§6 Bakım ve Sorun Giderme ····· 82

§6.1 Bakım ····· 82

§6.2 Sorun Giderme ····· 83

§1 Güvenlik

Not: **Talimatlar sadece referans amaçlıdır. Üretici, ürün değişiklikleri ve yükseltmeleri nedeniyle açıklama ile ürün arasındaki farkları açıklama hakkını saklı tutar.!**

Cihaz, en son teknoloji kullanılarak ve tanınmış güvenlik standartlarına uygun olarak üretilmiştir. Ancak, yanlış veya hatalı kullanılması durumunda, aşağıdaki sorunlara neden olabilir::

- • Operatörün yaralanması veya ölümü.
- • İşletme şirketine ait cihaza ve diğer maddi varlıklara verilen zararlar.
- • Cihazın verimsiz çalışması.

Genel

Cihazın devreye alınması, çalıştırılması, bakımı ve servisi ile ilgilenen tüm kişiler:

- • Uygun niteliklere sahip olmak.
- • Kaynak konusunda yeterli bilgiye sahip olmak.
- • Bu kullanım talimatlarını dikkatlice okuyun ve uygulayın..

Kullanım talimatları, cihazın kullanıldığı her yerde her zaman el altında bulunmalıdır. Kullanım talimatlarına ek olarak, kaza önleme ve çevre koruma ile ilgili genel ve yerel yönetmeliklere de dikkat edilmelidir..

Cihazı çalıştırmadan önce, güvenliği tehlikeye atabilecek tüm arızaları giderin..

Bu, kişisel güvenliğiniz içindir.!

Çevre

Ürünler uygun koşullar altında kullanımla sınırlıdır. Aşırı durumlarda, yüksek sıcaklık, düşük sıcaklık, fırtına gibi hava koşullarında ürünlerin kullanımı makinenin ömrünü kısaltacak ve hatta hasara neden olacaktır, lütfen yukarıdaki durumlardan kaçının..

Aşırı ortam sıcaklığı, makinenin ısı dağılımının düzgün olmamasına neden olur, bu da makinenin iç bileşenlerinin ciddi şekilde ısınmasına neden olur. Genellikle maksimum çalışma sıcaklığı 104°F (40°C) dir.

Düşük sıcaklık, ürünün içindeki bileşenlerin performansında düşüşe veya hasara yol açabilir ve su tankının içinde buz oluşmasına neden olabilir. Genellikle en düşük çalışma sıcaklığı -10 °C'dir. Lütfen sıcak tutun ve gerekirse su tankına antifriz ekleyin..

Çok nemli ortamlar, kabuk ve devre bileşenlerinin paslanmasına neden olabilir. Yağmurlu havalarda, ürünlerin kullanılması kısa devre ve diğer anormalliklere neden olabilir. Lütfen yukarıdaki ortamlarda kullanmaktan kaçının. Makine ıslanırsa, lütfen zamanında kurulayın..

Alanlar

Çalışan parçalar ve belirli riskli parçalar vücudunuza veya başkalarına zarar verebilir. İlgili uyarılar aşağıdaki gibidir. Gerekli birkaç koruma önlemi alındıktan sonra oldukça güvenli bir işlemdir..

Kaynak yapılan parçalar yüksek ısı üretir ve tutar, ciddi yanıklara neden olabilir. Sıcak parçalara çıplak elle dokunmayın. Kaynak tabancasıyla çalışmadan önce soğuma süresini bekleyin. Sıcak parçaları tutarken yanıkları önlemek için yalıtımlı kaynak eldivenleri ve giysileri kullanın..

Kaynak teli kaynak torçundan çıktığında yüksek yaralanma riski vardır. Torcu daima vücudunuzdan uzak tutun..

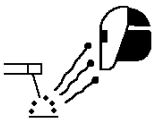
Tüm ekipman güvenlik koruyucularını, kapaklarını ve cihazlarını yerinde ve iyi durumda tutun. Ekipmanı çalıştırırken, kullanırken veya onarırken ellerinizi, saçınızı, giysilerinizi ve aletlerinizi V dişlilerinden, fanlardan ve diğer tüm hareketli parçalardan uzak tutun, örneğin:

- • Fan
- • Dişliler

- • Silindirler
- • Şaftlar
- • Tel makaraları ve kaynak teli

Yan ürün

Kaynak işleminde gürültü, parlak ışık ve zararlı gaz gibi birçok zararlı fenomen kaçınılmaz olarak ortaya çıkar. İnsan vücuduna zarar veren zararlı fenomenleri önlemek için önceden gerekli hazırlıkları yapmak gerekir..



Kaynak işlemi sırasında ortaya çıkan ark ışınları, gözleri ve cildi yakabilecek yoğun görünür ve görünmez ultraviyole ve kızılötesi ışınlar üretir..

- Kaynak yaparken veya açık ark kaynağını izlerken gözlerinizi kıvılcımlardan ve ark ışınlarından korumak için uygun filtre ve kapak plakaları bulunan bir kalkan kullanın..
- Cildinizi ve yardımcılarınızın cildini ark ışınlarından korumak için dayanıklı, aleve dayanıklı malzemeden yapılmış uygun giysiler kullanın..
- Yakındaki diğer personeli uygun, yanmaz ekranlarla koruyun ve/veya arkı izlememeleri, ark ışınlarına, sıcak sıçramalara veya metale maruz kalmamaları konusunda uyarın..

Bazı işlemler veya ekipmanlardan kaynaklanan gürültü işitme duyusuna zarar verebilir. Kalıcı işitme kaybını önlemek için kulaklarınızı yüksek gürültüden korumalısınız..

- Yüksek seslerden işitme duyunuzu korumak için koruyucu kulak tıkaçları ve/veya kulaklık takın. İşyerinde diğer kişileri koruyun.
- Gürültü seviyeleri ölçülerek desibel (ses) değerlerinin güvenli seviyeleri aşmadığından emin olunmalıdır..

Gaz birikimi zehirli bir ortam yaratabilir, havadaki oksijen içeriğini tüketerek ölüme veya yaralanmaya neden olabilir. Kaynakta kullanılan birçok gaz görünmez ve kokusuzdur..

- • Kullanılmadığında koruyucu gaz beslemesini kapatın..
- • Kapalı alanları daima havalandırın veya onaylı hava beslemeli solunum cihazı kullanın..

Kaynak işlemi sağlık için tehlikeli duman ve gazlar üretebilir. Bu duman ve gazları solumaktan kaçının..

- • Kaynak veya kesme sırasında oluşan duman ve gazı solumayın, başınızı dumanın dışında tutun. Duman ve gazları solunum bölgesinden uzak tutmak için arkta yeterli havalandırma ve/veya egzoz kullanın. Galvanizli çelik üzerinde kaynak yaparken ek önlemler de alınması gerekir..
- Yağ giderme, temizleme veya püskürtme işlemlerinden kaynaklanan klorlu hidrokarbon buharlarının bulunduğu yerlerde kaynak yapmayın. Arkın ısısı ve ışınları, çözücü buharlarıyla reaksiyona girerek yüksek derecede zehirli bir gaz olan fosgen ve diğer tahriş edici ürünler oluşturabilir..

- Ark kaynağında kullanılan koruyucu gazlar havayı yerinden edebilir ve yaralanmalara veya ölüme neden olabilir. Solunum havasının güvenli olmasını sağlamak için, özellikle kapalı alanlarda her zaman yeterli havalandırma sağlayın..
- Bu ekipman ve kullanılacak sarf malzemeleri ile ilgili üreticinin talimatlarını okuyun ve anlayın., including the material safety data sheet and follow your employer’s safety practices.

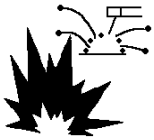
Patlama

Kullanım sürecinde dikkatsiz kullanım yangın, patlama ve gaz kaçağı veya diğer tehlikelere yol açabilir. Ürünü kullanmadan önce, kazaları önlemek için doğru önleyici tedbirleri bilmemiz gerekir..

Açık alevli kaynak arkının yakınında veya motor çalışırken yakıt eklemeyin. Dökülen yakıtın sıcak motor parçalarıyla temas ederek buharlaşıp alev almasını önlemek için, yakıt ikmali yapmadan önce motoru durdurun ve soğumasını bekleyin. Tankı doldururken yakıt dökmeyin. Yakıt dökülürse, silin ve dumanlar tamamen yok olana kadar motoru çalıştırmayın..

Kaynak arkından, sıcak iş parçasından ve sıcak ekipmandan sıçrayan kıvılcımlar yangınlara ve yanıklara neden olabilir. Elektrotun metal nesnelere kazara temas etmesi kıvılcım, patlama, aşırı ısınma veya yangına neden olabilir..

- • Kaynak sırasında ortaya çıkan kaynak kıvılcımları ve sıcak malzemeler, küçük çatlaklar ve açıklıklardan kolayca komşu alanlara geçebilir.
- • Hidrolik hatların yakınında kaynak yapmaktan kaçının.
- • Yangın söndürücüyü hazır bulundurun. Çalışma alanında sıkıştırılmış gazların kullanılması durumunda, tehlikeli durumları önlemek için özel önlemler alınmalıdır.



- • Isıtma, kesme veya kaynak işleminden önce içi boş dökümleri veya kapları havalandırın. Patlama riski vardır.
- • Kaynak arkından kıvılcımlar ve sıçramalar çıkar. Deri eldiven, kalın gömlek, paçası olmayan pantolon, yüksek ayakkabı ve saçınızı koruyan bir şapka gibi yağ içermeyen koruyucu giysiler giyin.
- • Çalışma kablosunu, kaynak alanına mümkün olduğunca yakın bir noktadan çalışmaya bağlayın. Bina iskeletine veya kaynak alanından uzak diğer noktalara bağlanan çalışma kabloları, kaynak akımının kaldırma zincirlerinden, vinç kablolarından veya diğer alternatif devrelerden geçme olasılığını artırır. Bu, yangın tehlikesi yaratabilir veya kaldırma zincirlerini veya kabloları aşırı ısıtarak arızalanmalarına neden olabilir.

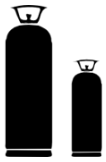
Koruyucu gaz tüpleri yüksek basınç altında gaz içerir. Hasar görürse, tüp patlayabilir..

- Gaz tüplerini aşırı ısı, mekanik darbeler, fiziksel hasar, cüruf, açık alevler ve kıvılcımlardan koruyun. ve ark.

- • Silindirlerin devrilmesini veya düşmesini önlemek için güvenli ve dik bir şekilde tutulduğundan emin olun. • Kaynak elektrodu veya topraklama kelepçesinin gaz silindirine temas etmesine asla izin vermeyin, kaynak kablolarını silindirin üzerine sarmayın..
- Silindir vanasını yavaşça açın ve yüzünüzü silindir çıkış vanasından ve gaz regülatöründen uzaklaştırın..

Yalnızca kullanılan işlem için doğru koruyucu gaz içeren sıkıştırılmış gaz tüpleri ve kullanılan gaz ve basınç için tasarlanmış düzgün çalışan regülatörler kullanın. Tüm hortumlar, bağlantı parçaları vb. uygulamaya uygun ve iyi durumda tutulmalıdır.

- • Silindirleri daima dik konumda, alt şasiye veya sabit bir desteğe güvenli bir şekilde zincirle bağlayın..



Cylinder

- • Silindirler yerleştirilmelidir:
  - • Darbeye maruz kalabilecekleri veya fiziksel hasara uğrayabilecekleri alanlardan uzak tutun..
  - • Ark kaynağı veya kesme işlemlerinden ve diğer ısı, kıvılcım veya alev kaynaklarından güvenli bir mesafede.
- • Elektrot, elektrot tutucu veya diğer elektriksel olarak "sıcak" parçaların silindire temas etmesine asla izin vermeyin..
- Silindir vanasını açarken başınızı ve yüzünüzü silindir vanası çıkışından uzak tutun..
- Valf koruma kapakları, silindir kullanımda veya kullanıma bağlı olmadığı

sürece her zaman yerinde olmalı ve elle sıkılmalıdır..

Elektrik	Canlı elektrikli parçalara dokunmak ölümcül elektrik çarpmasına veya ciddi yanıklara neden olabilir. Çıkış açık olduğunda elektrot ve çalışma devresi elektriksel olarak canlıdır. Giriş güç devresi ve iç makine devreleri de güç açık olduğunda canlıdır..
	Farklı ürünlerin giriş voltajı için farklı gereksinimleri vardır, örneğin tek fazlı ve üç fazlı. Giriş olarak üç fazlı elektrik kullanan makinede faz kaybı veya voltaj dalgalanması meydana gelirse, ürünün iç kısmında ciddi hasara neden olabilir..
	Tüm ürünler güç kaynağına bağlanmadan önce iyi bir şekilde topraklanmalıdır. Kabuk sızıntısı gibi anormal bir durum söz konusu olduğunda, lütfen güç kaynağını derhal kesin ve bakım için profesyonellere haber verin..
	• Kabloları veya uçları vücudun herhangi bir kısmına veya vücut parçalarına dolandırmayın. • Elektrot (çubuk elektrot, tungsten elektrot, kaynak teli vb.) Asla suya dalmayın. • Akım akarken asla dokunmayın..
	Makine güç kaynağına bağlıyken, makinenin içinde elektrik bulunmaktadır. Hayati tehlike ve maddi kayıpları önlemek için kablolara, devre kartlarına ve ilgili elektrikli parçalara dokunmayınız..
	MIG/MAG veya TIG kaynağı sırasında, kaynak teli, tel makarası, tahrik silindirleri ve kaynak teliyle temas eden tüm metal parçalar elektrik akımı taşır. Tel besleme ünitesini daima yeterince yalıtılmış bir yüzeye kurun veya uygun, yalıtılmış bir tel besleme ünitesi montaj aparatı kullanın..

- Yerel ve uluslararası standartlara göre, ortam cihazlarının elektromanyetizma durumu ve parazit önleme kabiliyeti kontrol edilmelidir: Güvenlik cihazı.
- • Güç hattı, sinyal iletim hattı ve veri iletim hattı.
- • Veri işleme ekipmanı ve telekomünikasyon ekipmanı.

Muayene ve kalibrasyon cihazı.

EMC sorunlarının önlenmesi için destekleyici önlemler:

EMC

1. 1. Şebeke beslemesi

Doğru şebeke bağlantısına rağmen elektromanyetik parazit oluşursa, ek önlemler alınması gerekir..

2,Kaynak güç kabloları mümkün olduğunca kısa tutulmalı, birbirine yakın geçmeli ve diğer kablolardan uzak tutulmalıdır

Eşpotansiyel bağlama

2. İş parçasının topraklanması

Gerekirse, uygun kondansatörler kullanarak bir topraklama bağlantısı kurun..

3. Gerekirse koruma

• Yakındaki diğer cihazları koruyun.

• Tüm kaynak tesisatını koruyun..

Radyasyon Sınıfı A Cihaz.

Sadece endüstriyel alanda kullanılabilir.

• Başka bir alanda kullanılırsa, devrenin bağlantı ve radyasyon sorunlarına neden olabilir..

EMC Sınıf

B sınıfı radyasyon cihazı.

- • Konut ve sanayi alanları için emisyon kriterlerini karşılayın. Bu, enerjinin kamuya ait alçak gerilim şebekesinden sağlandığı konut alanları için de geçerlidir..

Derecelendirme plakası veya teknik verilere göre EMC cihaz sınıflandırması.

§2 Genel Bakış

§2.1 Özellikler

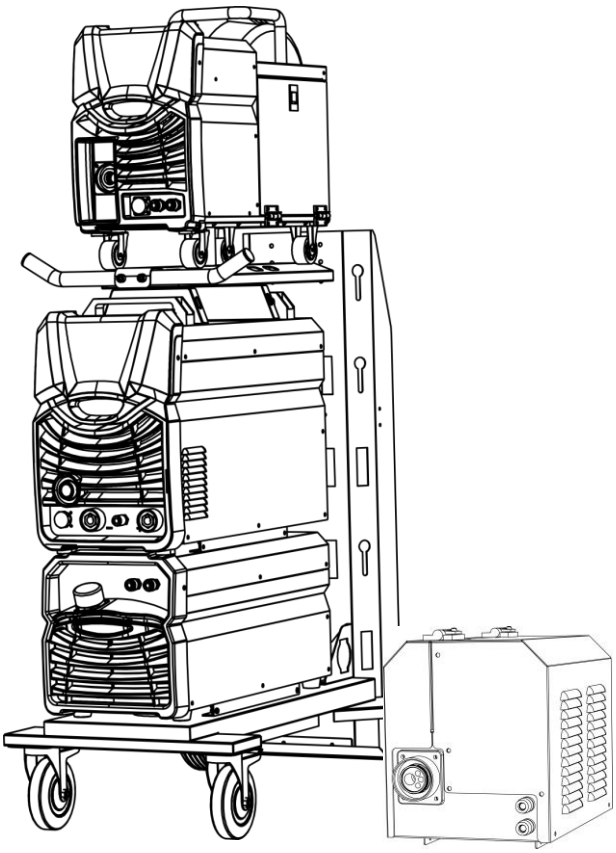
- • Yeni panel tasarımı: Daha şık ve insancıl.
- • Kaynak çıkışının doğru ayarlanması ve geri bildirimi için LCD ekran.
- • Yeni PWM teknolojisi ve SiC invertör teknolojisi.
- • Darbeli SYN/Çift darbeli SYN/Manuel işlevli MIG/MAG:

  -Alüminyum, hadde çeliği, paslanmaz çelik ve CuSi için sinerjik programlar

  -JOB modu (100 farklı iş kaydını kaydedin ve çağırın)

  - 2T/4T/S4T/ Nokta Kaynak kaynak modu

  - fonksiyon parametresi ayarı



- • MMA işlevi (Çubuk elektrot)

  - Sıcak başlatma (elektrot başlatmayı iyileştirir)

  - Ayarlanabilir Ark Gücü

- DC TIG

  - Lift Ark ateşleme (ark ateşleme sırasında tungstenin yapışmasını önler)

  - 2T/4T Tetik Kontrolü

  - Ayarlanabilir Aşağı eğim

  -Su/hava soğutma modu

  • Dahili tel besleyici, 300 mm Ø makaraya kadar dişli tahrikli.

- • Euro tarzı MIG torç bağlantısı.
- • Çevre/güvenlik koruması için IP21S derecesi.
- • Değişken güç kaynağına toleranslı.
- Spool Gun Bağlantı.
- • Kaynak makinesi kaynak robotuyla birlikte kullanılabilir.(isteğe bağlı)
- • Entegre ağır hizmet tipi endüstriyel el arabası ve su soğutucu (isteğe bağlı)

§2.2 Kısa Tanıtım

MIG serisi kaynak makineleri, en son Darbe Genişlik Modülasyonu (PWM) teknolojisini ve Yalıtımlı Kapı Bipolar Transistör (IGBT) güç modüllerini kullanır. Geleneksel hat frekansı transformatör tipi kaynak makinelerinin yerini almak üzere 20KHz~50KHz aralığında anahtarlama frekansları kullanır. Böylece makineler, mükemmel dinamik tepki, taşınabilirlik, küçük boyut, hafiflik, düşük enerji tüketimi vb. özelliklerle öne çıkar.

MIG serisi kaynak makineleri, gaz korumalı kaynağı gerçekleştirmek için koruyucu gaz olarak karışım gazları, MAG kaynağını gerçekleştirmek için aktif gaz (Ar+O2, Ar+CO2) ve MIG kaynağını gerçekleştirmek için koruyucu gaz olarak inaktif gaz (Ar) kullanır..

MIG serisi kaynak makineleri, makineleri aşırı gerilim, aşırı akım ve aşırı ısınmadan korumak için dahili otomatik koruma işlevlerine sahiptir. Yukarıdaki sorunlardan herhangi biri meydana gelirse, hata kodu ekranda görüntülenir ve makinenin kendini koruması ve ekipmanın kullanım ömrünü uzatması için çıkış akımı otomatik olarak kesilir..

MIG serisi Özellikleri:

1. Dijital kontrol sistemi, kaynak parametrelerini gerçek zamanlı olarak gösterir;
2. Yüksek performanslı çok fonksiyonlu güç kaynağı (MIG/MAG);
3. Dalga formu kontrolü, kararlı kaynak arkı;
4. IGBT teknolojisi, düşük güç tüketimi;

MIG serisi ark kaynak makinesi, paslanmaz çelik, karbon çeliği, alaşımlı çelik vb. malzemelerden yapılmış çeşitli plakaların tüm pozisyonlarda kaynaklanması için uygundur. Boru montajı, petrokimya, mimari ekipman, araba tamiri, bisiklet tamiri, el sanatları ve genel çelik imalatı gibi uygulamalarda kullanılır..

MAG = Metal Aktif Gaz Kaynağı

MIG = Metal İnert Gaz Kaynağı

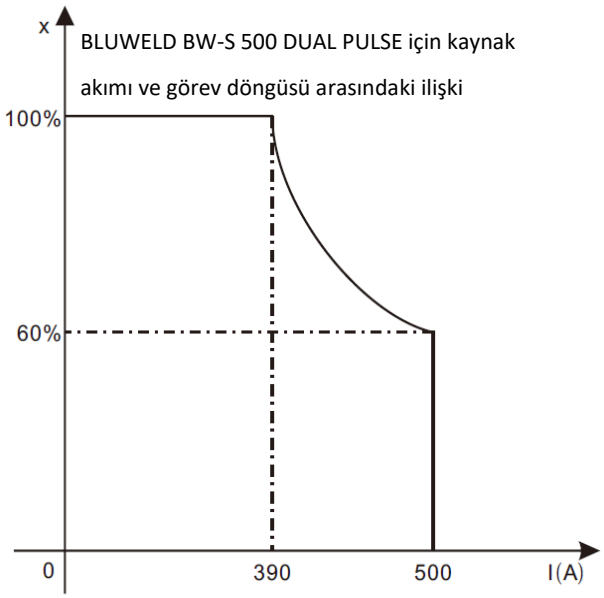
§2.3 Teknik Veriler

Model / Parametreler	BLUWELD BW-S 500 DUAL PULSE		
Giriş Gerilimi (V)	3-400±10%		
Frekans (HZ)	50/60		
	MIG	TIG	MMA
Giriş Akımı (A)	32.6	25.7	33.3
Giriş Gücü (kVA)	22.6	17.8	23.1
Kaynak Akımı (A)	20~500	10~500	10~500
Boşta Çalışma Gerilimi (V)	81	18.5	18.5
Görev döngüsü (40°C)	60% 500A 100% 390A		
Çap (mm)	SYN	PULSE	
	Fe: 0.8/0.9/1.0/1.2/1.6 Flux-Cored: 1.0/1.2/1.6 CuSi3: 1.0/1.2/1.6 SS: 1.0/1.2/1.6	CuSi3: 1.0/1.2 CuAl8: 1.2/1.6 Fe: 0.8/0.9/1.0/1.2/1.6 AlMg5: 1.0/1.2/1.6 SS: 1.0/1.2/1.6 Flux-Cored: 1.2/1.6 AlSi5:1.0/1.2/1.6	
Devre Kesici Standardı	LW31-32B-4AB-04/2		
Koruma sınıfı	IP21S		
Boyutlar (mm)	670*270*440		
Ağırlık (Kg)	23 (Güç Ünitesi)		
Güç Faktörü	0.9		
Verimlilik (%)	92.6		

Not: Yukarıdaki parametreler, gelecekteki makine iyileştirmeleriyle değişebilir.!

§2.4 Görev döngüsü ve Aşırı ısınma

"X" harfi, bir kaynak makinesinin belirli bir zaman döngüsü (10 dakika) içinde nominal çıkış akımıyla sürekli olarak kaynak yapabileceği sürenin kısmı olarak tanımlanan Görev Döngüsü anlamına gelir.).



Görev döngüsü "X" ile çıkış kaynak akımı "I" arasındaki ilişki sağdaki şekilde gösterilmiştir..

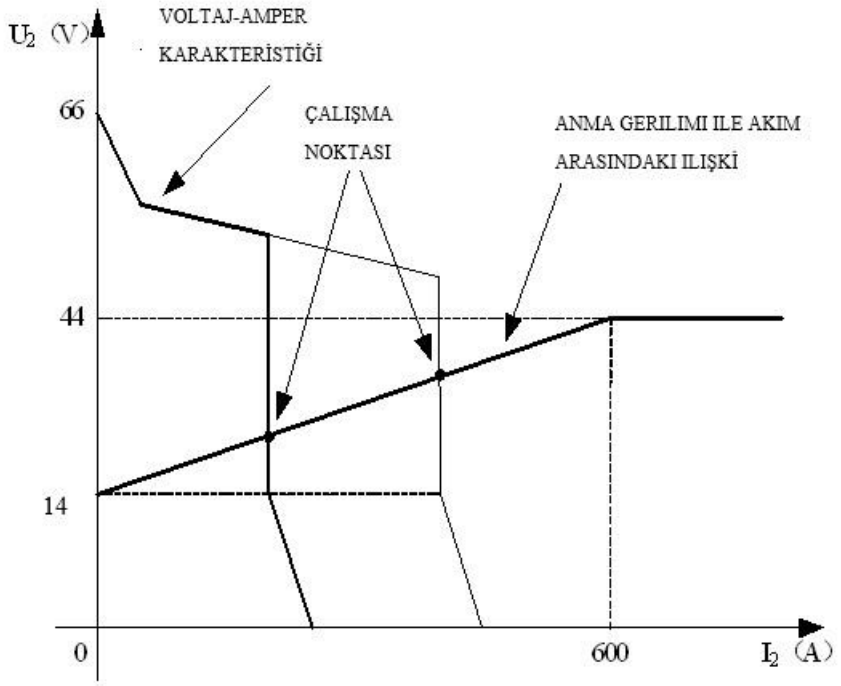
Kaynak makinesi aşırı ısınırsa, SiC aşırı ısınma koruması sensörü kaynak makinesi kontrol ünitesine bir sinyal göndererek çıkış kaynak akımını KAPATIR ve hata kodu ekranda görüntülenir. Bu durumda, makine fan çalışırken 10~15 dakika boyunca kaynak yapmamalı ve soğumalıdır. Makineyi tekrar çalıştırırken, kaynak çıkış akımı veya görev döngüsü azaltılmalıdır..

§2.5 Çalışma Prensibi

MIG serisi kaynak makinesinin çalışma prensibi aşağıdaki şekilde gösterilmiştir. Üç fazlı 400V çalışma frekansı AC, DC'ye düzeltilir, ardından orta frekanslı AC'ye dönüştürülür (IGBT), orta transformatör (ana transformatör) ile voltaj düşürüldükten ve orta frekanslı redresör (hızlı kurtarma diyotları) ile düzeltildikten sonra, endüktans filtreleme ile çıkarılır. Devre, MMA veya TIG sırasında akım çıkışının kararlı olmasını sağlamak için akım geri besleme kontrol teknolojisini kullanır. MIG sırasında voltaj çıkışının kararlı olmasını sağlamak için voltaj geri besleme kontrol teknolojisini kullanır. Bu arada, kaynak akımı parametresi, kaynak işçiliğinin gereksinimlerini karşılamak için sürekli ve sonsuz olarak ayarlanabilir.

§2.6 Volt-Amper Karakteristiği

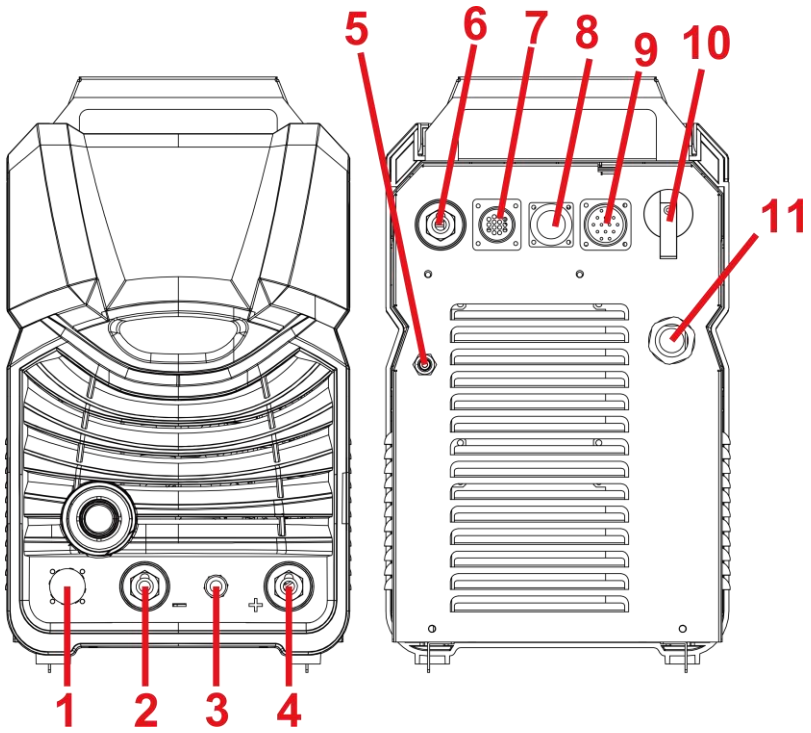
MIG serisi kaynak makineleri, aşağıdaki şekilde gösterilen mükemmel bir volt-amper karakteristiğine sahiptir. Nominal yükleme gerilimi U2 ile kaynak akımı I2 arasındaki ilişki aşağıdaki gibidir: $U_2=14+0.05I_2$ (V).



§3 Panel İşlevleri ve Açıklamaları

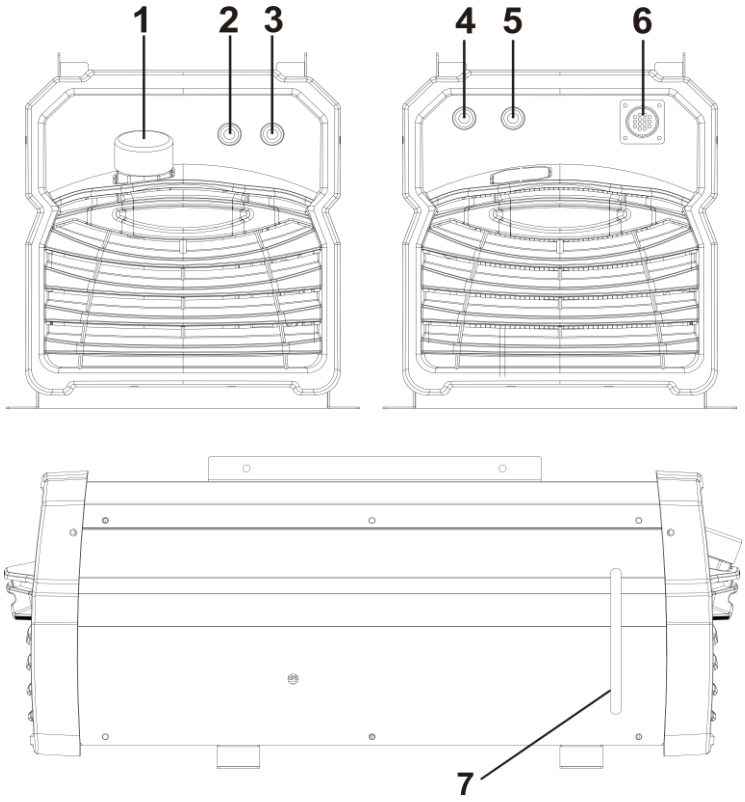
§3.1 Makine Düzeni Açıklaması

§3.1.1 Kaynak makinesinin ön ve arka panel düzeni



1. **TIG tabancası kontrol konektörü.**
2. **Negatif (-) kaynak gücü çıkış bağlantı soketi.**
3. **TIG torç gaz konektörü.**
4. **Pozitif (+) kaynak gücü çıkış bağlantı soketi.**
5. **5. Gaz Girişi: Gaz borusunu bağlayın.**
6. **Pozitif çıkış anot:** Tel besleyicinin kaynak kablosuna bağlanmak için kullanılır.
7. **Su kutusu konektörü:** Su kutusunu bağlamak için**.**
8. **Robot kontrol konektörü:** Robotun konektörüne bağlayın.
9. **Tel besleyici konektörü:** Tel besleyicinin kontrol kablosuna bağlanmak için kullanılır.
10. **Güç anahtarı:** Güç kaynağını saat yönünde açın ve saat yönünün tersine kapatın.
11. **Güç kaynağı girişi:** Güç kaynağını bağlamak için

§3.1.2 Su soğutmanın ön ve arka panel düzeni



1. **Giriş: Buradan su veya soğutucu, antifriz vb. tank içine enjekte edilebilir.**
2. **TIG için geri su girişi (mavi).***
3. **TIG için su çıkışı (kırmızı).***
4. **MIG için su çıkışı (kırmızı).***
5. **MIG için geri su girişi (mavi).***
6. **Su soğutma kontrol konektörü.***
7. **Su seviyesi** göstergesi

*** ile işaretlenmiş kelimeler aşağıda ayrıntılı olarak açıklanmıştır..**

TIG için giriş (3) ve çıkış (2)

Emme tarafının aynı tarafındaki iki nozul (1) TIG işlemi için kullanılır ve TIG kaynak

torçundaki nozullara bağlanabilir. Mavi renk çıkışa karşılık gelir: soğuk su tanktan verilir; kırmızı renk geri su girişine karşılık gelir: soğutma için sıcak su tanka akar..

Not: Mavi çıkış ve kırmızı geri akış girişi yanlış olmamalıdır.!

MIG için çıkış (5) ve giriş (4)

Kontrol konektörünün (6) aynı tarafındaki iki nozul, MIG işlemi için kullanılır ve tel besleyicideki nozullara bağlanabilir. Mavi, çıkışa karşılık gelir: soğuk su tanktan verilir; kırmızı, geri su girişine karşılık gelir: soğutma için sıcak su tanka akar..

Not: Mavi çıkış ve kırmızı geri akış girişi yanlış olmamalıdır.!

Kontrol konektörü (6)

Su tankı kontrol konektörü, bağlantı hattını takmak için kullanılır. Bağlantı hattı ise su tankını tel besleyiciye veya su tankını kaynak makinesine bağlamak için kullanılır. Bağlantı hattı üzerinden su tankına güç sağlar ve kontrol ve algılama sinyallerini zamanında alır..

Su seviyesi kalibrasyonu (7)

Bu içi boş bir oluktur, tankın içindeki su hacmini açıkça görebilirsiniz, en yüksek seviye en yüksek su seviyesini gösterir: su hacmi en yüksek su seviyesini geçmemelidir; en düşük seviye en düşük su seviyesini gösterir: su hacmi en düşük su seviyesinden düşük olduğunda, su tankı düzgün çalışmayacaktır, zamanında girişten su eklemeniz gerekir..

§3.1.3 Standart tel besleyici

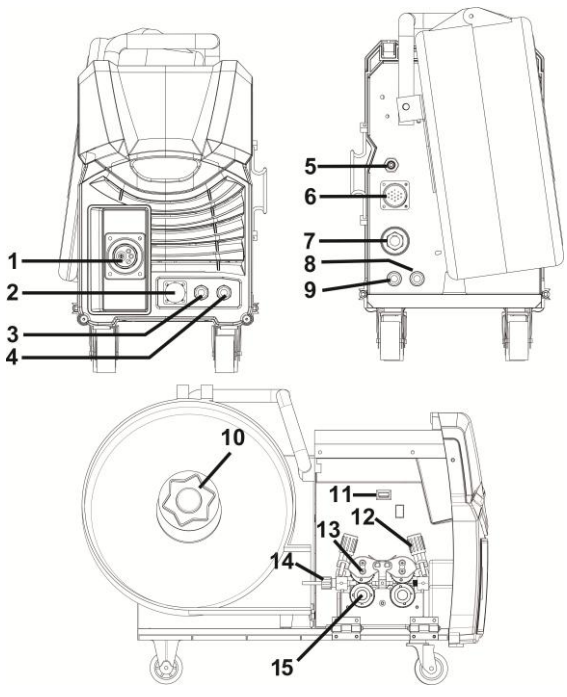
1. Mig Torch/Spool Gun konektörü.

2. Spool Gun Güç Kaynağı Bağlantısı.

3. Geri su girişi (kırmızı).

4. Su çıkışı (mavi).

5. Gaz Girişi konektörü.



6. Tel besleyici kontrol konektörü.

7. “+” giriş terminali.

8. Geri su çıkışı (kırmızı).

9. Su girişi (mavi).

10. Bobin tutucu tertibatı.

11. USB bağlantı noktası: Programları yazmak için kullanılır.

12. Tel besleme gerginliği ayarı (2x).

13. Tel besleme gerginliği kolu (2x).

14. Tel besleyici giriş kılavuzu.

15. Tel besleme silindiri (2x).

§3.1.4 Kaynak robotu tel besleyici

1. MIG torç bağlantısı.

2. Su çıkışı.

3. Arka su girişi.

4. Gaz konektörü.

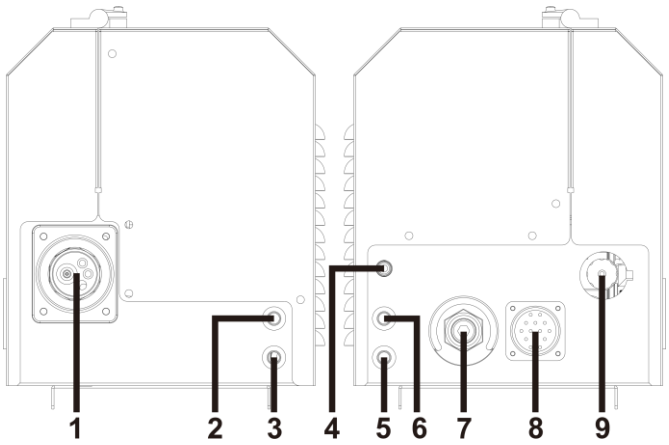
5. Su girişi.

6. Arka su çıkışı.

7. “+” giriş terminali.

8. Tel besleyici kontrol konektörü.

9. Kaynak teli girişi



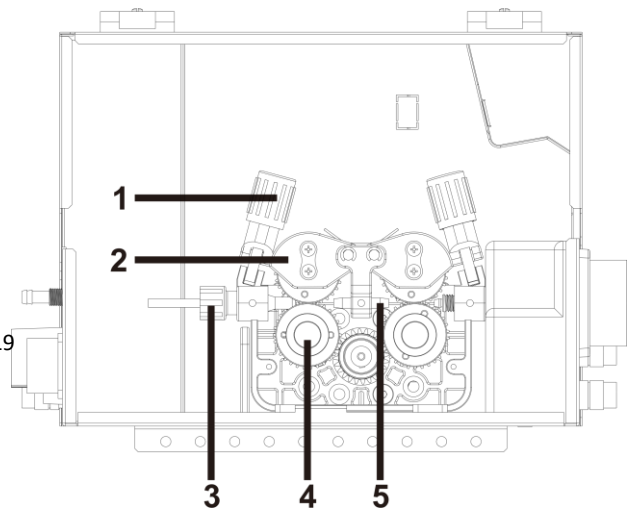
Tel besleme baskı ayarı (2X).

1. Tel besleme baskı kolu (2X).

2. Tel besleyici giriş kılavuzu.

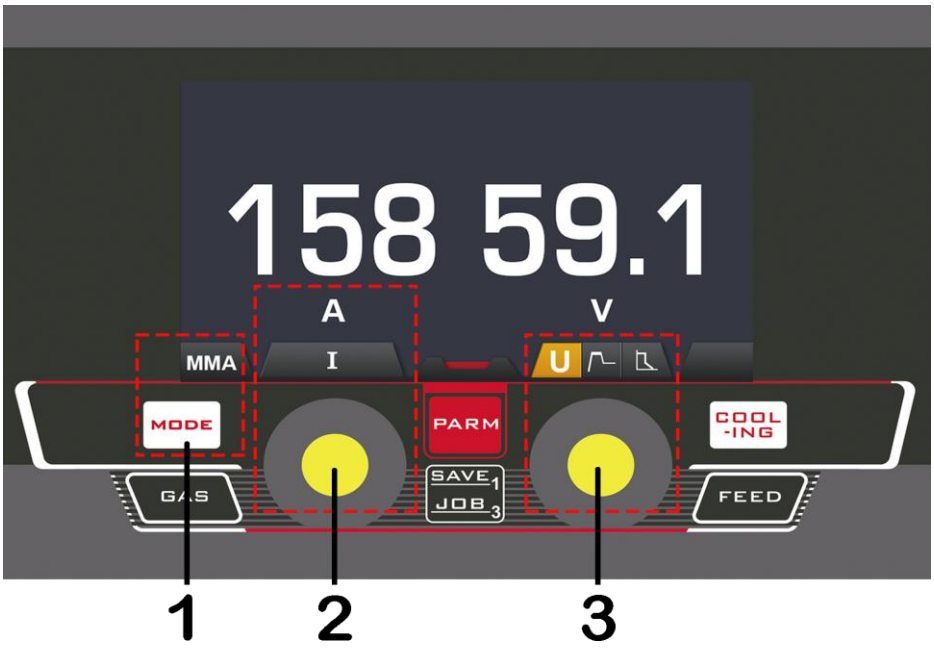
3. Tel tahrik silindiri (2X).

4. Tel besleme yolluğu



§3.2 Ön Panel İşlevleri ve Açıklamaları

§3.2.1 MMA kontrol paneli



1. Kaynak modu düğmesi: MMA kaynak moduna girmek için basın.

2. Sol parametre düğmesi: Kaynak akımına çevirin.

3.**Sağ parametre düğmesi**: Sıcak Başlatma veya Ark Gücü'nü seçmek için düğmeye basın ve değerleri ayarlamak için düğmeyi çevirin..

Hot start –sıcak başlangıç

Sıcak başlatma, ark başlatıldığında elektrot ve iş parçasının yüksek direncine karşı koymak için kaynak başlangıcında ekstra güç sağlar. Ayar aralığı: 0~10.

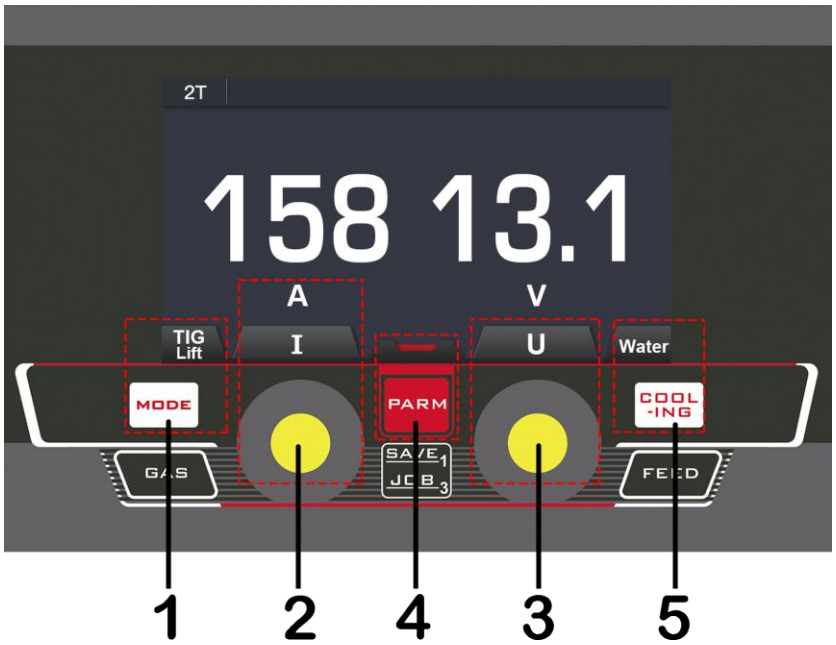
Ark kuvveti

MMA kaynak güç kaynağı, sabit çıkış akımı üretmek üzere tasarlanmıştır. Bu, farklı elektrot türleri ve ark uzunluklarında kaynak voltajının akımı sabit tutmak için değiştiği anlamına gelir. MMA kaynak elektrotlarının çalışabileceği minimum voltajı ve yine de kararlı bir arkı olduğu için, bu bazı kaynak koşullarında dengesizliğe neden olabilir..

Ark Gücü kontrolü, kaynak voltajının çok düştüğünü algıladığında kaynak gücünü artırır. Ark gücü ayarı ne kadar yüksekse, güç kaynağının izin vereceği minimum voltaj da o kadar yüksek olur. Bu etki, kaynak akımının da artmasına neden olur. 0, Ark Gücü kapalı,

10 ise maksimum Ark Gücü anlamına gelir. Bu, daha yüksek çalışma voltajı gerektiren elektrot türleri veya pozisyon dışı kaynaklar gibi kısa ark uzunluğu gerektiren birleşme türleri için pratik olarak kullanışlıdır.

§3.2.2 Lift TIG kontrol paneli



1. **Kaynak modu düğmesi**: Lift TIG kaynak moduna girmek için basın..
2. **Sol parametre düğmesi**: Kaynak akımını ayarlamak için çevirin. İşlev arayüzünde, tetikleme modu ve Post Flow süresi gibi parametreleri seçmek için çevirin..
3. **Sağ parametre düğmesi:** TIG fonksiyon arayüzünün parametrelerini ayarlamak için çevirin.
4. **İşlev düğmesi**: Fonksiyon arayüzüne girmek için basınız.
5. **Soğutma modu düğmesi**: Su soğutmayı seçmek için basın.

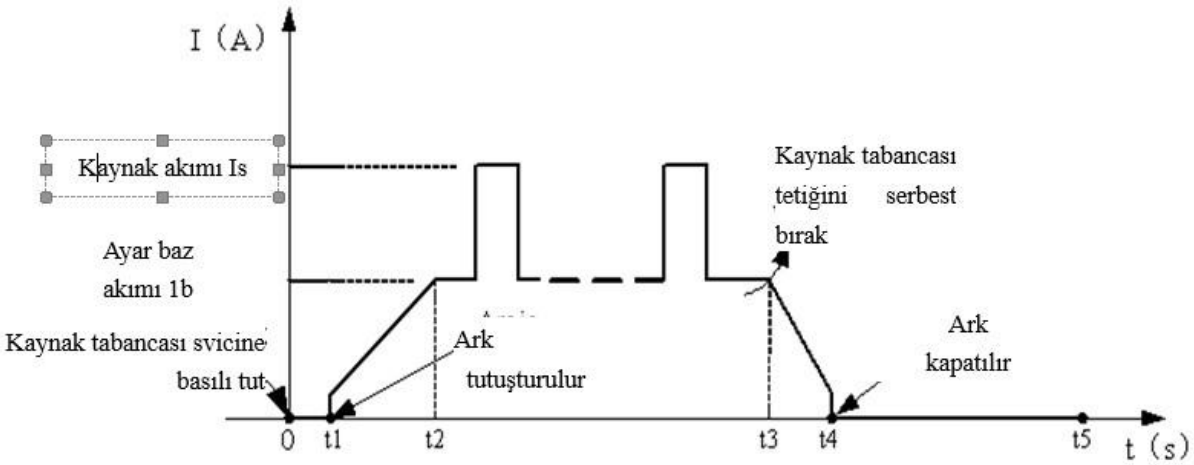
Fonksiyon arayüzü:

1. **Mod**: Tetikleme modu: 2T/4T.
2. **Down slope time**: (Aşağı eğim süresi) 0~10s.
3. **Post flow time**: (son gaz süresi) 0~10s.

- **2T Modu**

Tetik çekilir ve kaynak devresini etkinleştirmek için basılı tutulur, tetik bırakıldığında kaynak devresi durur..

Başlangıç akımı ve krater akımı ayarı yapılmayan bu işlev, yeniden yapıştırma kaynağı, geçici kaynak, ince levha kaynağı vb. için uygundur..



Giriş:

(1) 0: Tabanca anahtarına basın ve basılı tutun. Elektromanyetik gaz valfi açılır. Koruyucu gaz akmaya başlar.

(2) 0～t1: Ön gaz süresi (0.1~2.0s)

(3) t1～t2: Ark ateşlenir ve çıkış akımı minimum kaynak akımından ayarlanan kaynak akımına (Iw veya Ib) yükselir.

(4) t2～t3: Tüm kaynak işlemi sırasında tabanca şalterine basılır ve bırakılmadan tutulur.

Not: Darbeli çıkışı seçin, temel akım ve kaynak akımı dönüşümlü olarak çıkarılacaktır; aksi takdirde, kaynak akımının ayar değerini çıkarır;

(5) t3: Tabanca anahtarını bırakın, kaynak akımı seçilen aşağı eğim süresine uygun olarak düşecektir.

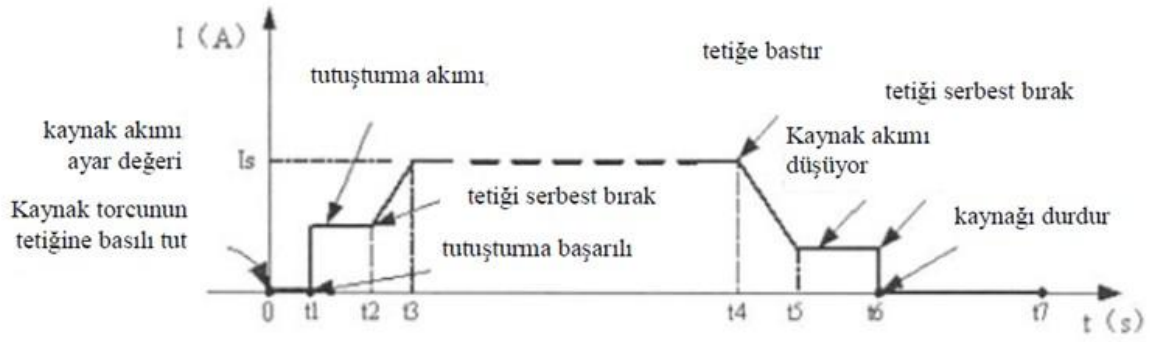
(6) t3～t4: Akım, ayar akımından (Iw veya Ib) minimum kaynak akımına düşer ve ardından ark kapatılır.

(7) t4～t5: Gaz sonrası süre, ark kapatıldıktan sonra. Ön paneldeki düğmeyi çevirerek ayarlayabilirsiniz (0.0~10s).

(8) t5: Elektromanyetik gaz valfi kapatılır, koruyucu gaz akışı durur ve kaynak işlemi tamamlanır.

- **4T Mod**

Bu, "kilitleme" modu olarak bilinir. Tetik bir kez çekilip bırakıldığında kaynak devresi etkinleştirilir, tekrar çekilip bırakıldığında kaynak devresi durdurulur. Bu işlev, tetiğin sürekli basılı tutulması gerekmediğinden uzun kaynaklar için kullanışlıdır. TIG serisi kaynak makineleri, 4T modunda kullanılabilen daha fazla akım kontrol seçeneğine de sahiptir. Başlangıç akımı ve krater akımı önceden ayarlanabilir. Bu işlev, kaynağın başında ve sonunda ortaya çıkabilecek olası kraterleri telafi edebilir. Bu nedenle, 4T orta kalınlıktaki plakaların kaynağı için uygundur.



Giriş:

(1) 0: Tabanca anahtarına basın ve basılı tutun, Elektromanyetik gaz valfi açılır. Koruyucu gaz akmaya başlar;

(2) 0～t1: Ön gaz süresi (0,1~2,0S);

(3) t1～t2: Ark t1'de ateşlenir ve ardından başlangıç akımının ayar değerini verir;

(4) t2: Tabanca anahtarını gevşetin, çıkış akımı başlangıç akımından yukarı doğru eğimlidir;

(5) t2～t3: Çıkış akımı ayar değerine (Iw veya Ib) yükselir, yukarı eğim süresi ayarlanabilir;

(6) t3～t4: Kaynak işlemi. Bu süre boyunca tabanca anahtarı gevşetilir

Not: Darbeli çıkışı seçin, temel akım ve kaynak akımı dönüşümlü olarak çıkarılacaktır; aksi takdirde, kaynak akımının ayar değerini çıkarır;

(7) t4: Torç anahtarına tekrar basın, kaynak akımı seçilen aşağı eğim süresine uygun olarak düşecektir.

(8) t4～t5: Çıkış akımı krater akımına doğru eğimlidir. Aşağı eğim süresi ayarlanabilir;

(9) t5～t6: Krater akım süresi;

(10) t6: Tabanca anahtarını gevşetin, arkı durdurun ve argon akışını sürdürün;

(11) t6～t7: Gaz sonrası zaman, ön paneldeki gaz sonrası zaman ayar düğmesi ile ayarlanabilir (0.0~10S);

(12) t7: Elektromanyetik valf kapanır ve argon akışını durdurur. Kaynak bitmiştir

§3.2.3 MIG Manual control panel

1. Kaynak modu düğmesi: MIG Manuel kaynak moduna girmek için basın..

2. Sol parametre düğmesi: Tel besleme hızını ayarlamak için çevirin. İşlev arayüzünde, parametreleri seçmek için çevirin.

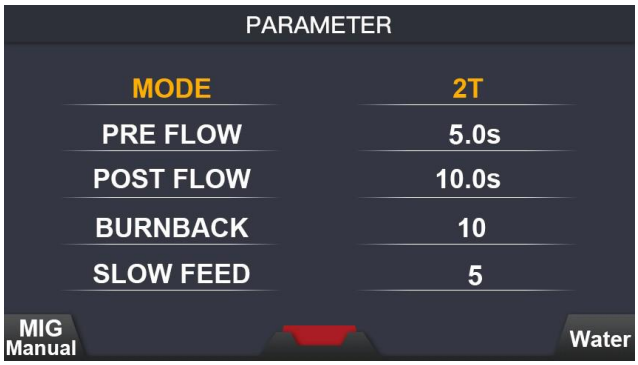
3. Sağ parametre düğmesi: Dönerek endüktansı veya diğer parametreleri ayarlayın.

4. **Fonksiyon düğmesi**: Fonksiyon arayüzüne girmek için basın.

5. **Soğutma modu düğmesi:** Su soğutmayı seçmek için basın**.**

6. Hava kontrol düğmesi.

7. Manuel tel düğmesi.



Foksiyon arayüzü:

1. **Mod**: 2T/4T/ Spot kaynağı.
2. **Öngaz süresi**: 0~5s.
3. **Songaz süresi**: 0~10.0s.
4. **Geriyanma**: 0~10.
5. **5. Yavaş besleme**: 0~5.
6. **Spool gun**: On/OFF. (açık-kapalı)
7. **Spot kaynak zamanı**: 0.5~10.0s

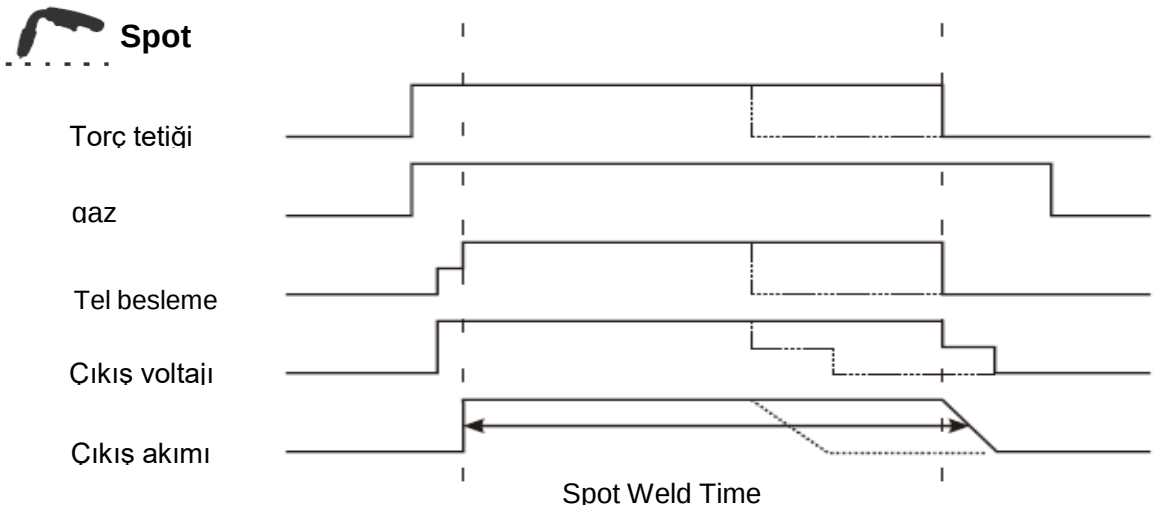
Burnback (geri yanma)

Kaynak teli ile eriyik havuz arasında kısa devre, akımın artmasına neden olur, bu da kaynak telinin erime hızının çok hızlı olmasına ve tel besleme hızının buna yetişememesine yol açar, bu da kaynak teli ile iş parçasının bağlantısının kesilmesine neden olur. Bu olguya "geri yanma" denir. Ayar aralığı: 0~10.

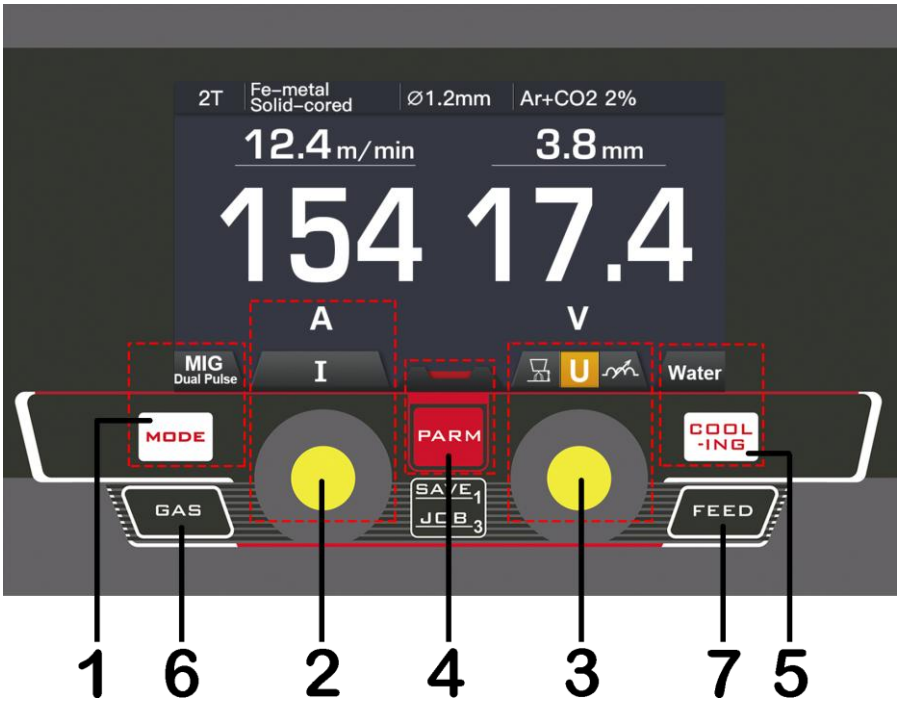
Yavaş besleme

Bu fonksiyon, tel besleme hızını artırmak için kullanılır.. Ayar aralığı: 0~5.

Spot Kaynağı tetik modu:



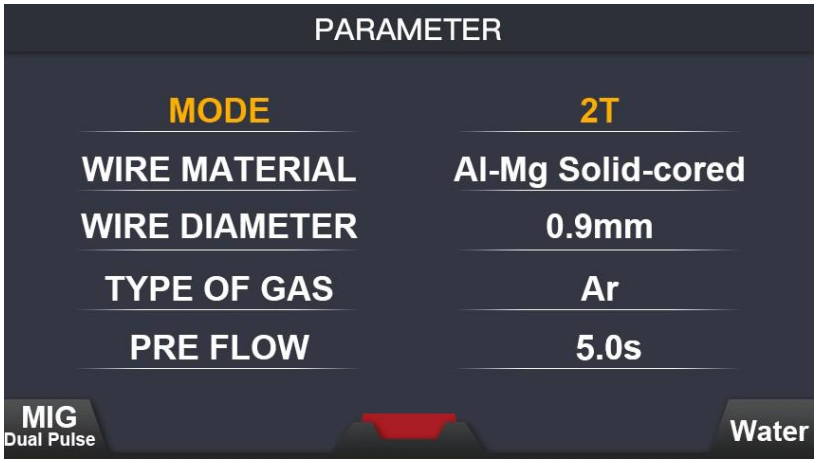
§3.2.4 MIG (Dual) Pals control paneli

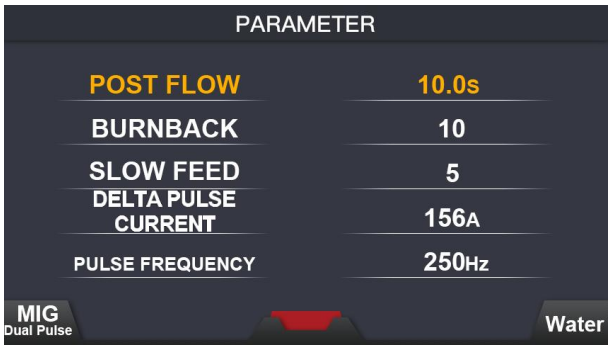


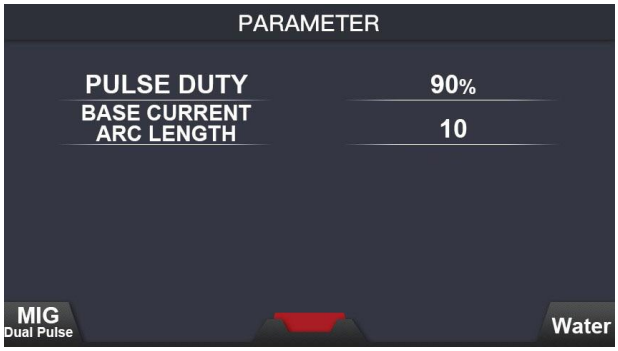
1. **Kaynak modu düğmesi:** MIG Pulse/ MIG Dual Pulse kaynak moduna girmek için basınız.
2. **Sol parametre düğmesi:** Tel besleme hızını ayarlamak için çeviriniz. İşlev arayüzünde, parametreleri seçmek için çevirin**.**
3. **Sağ parametre düğmesi:** Endüktansı veya diğer parametreleri ayarlamak için çevirin.
4. **Fonkisyon düğmesi**: Fonksiyon arayüzüne girmek için basın.
5. **Soğutma modu düğmesi:** Su soğutmayı seçmek için basın**.**

6. **Hava kontrol düğmesi.**
7. **Manuel tel düğmesi**

Fonksiyon arayüzü:







1. **Mod**: 2T/4T/S4T (4T+) (SPOT for MIG Pulse).
2. **Wire material (Tel malzemesi)** SS-metal solid-cored/Fe-metal solid-cored/Fe-metal flux-cored/CuSi/ Al-Mg solid-cored/ Al-Si solid-cored/ Al 99.5 solid-cored/ SS-metal flux-cored/ CuAl.
3. **Wire diameter (tel çapı)**: 0.8~1.6mm.
4. **Gaz tipi:** Ar /80% Ar+20%CO_2 /98% Ar+2%CO_2
5. **Öngaz süresi**: 0~5s.
6. **Son gaz süresi**: 0~10s.
7. **Burnback (Geriyanma)**: 0~10.
8. **Slow feed (Yavaş besleme)**: 0~5.

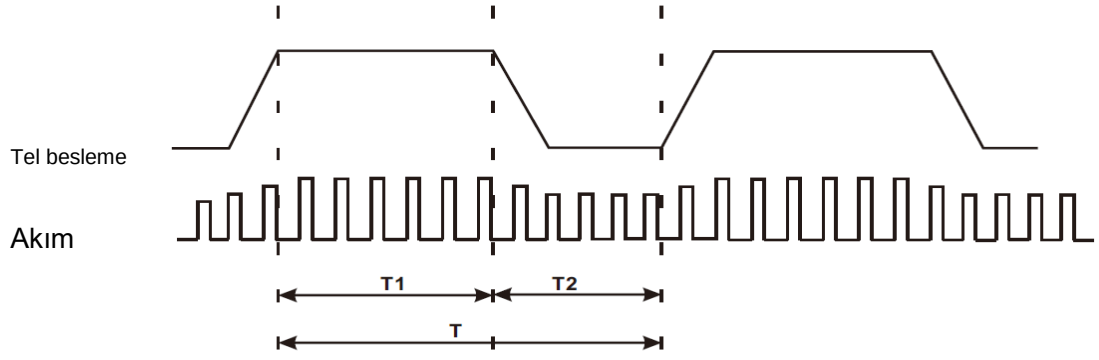
9. **Delta darbe akımı**: 20~200A. (Yalnızca Çift darbeli kaynak modunda kullanılabilir.)
10. **Darbe frekansı**: 0.5~3Hz. (Yalnızca Çift darbeli kaynak modunda kullanılabilir.)
11. **Pulse Duty**: 10~90%. (Yalnızca Çift darbeli kaynak modunda kullanılabilir.)
12. **Baz akım ark uzunluğu**: -10~ +10.(Yalnızca Çift darbeli kaynak modunda kullanılabilir.)

Tek Darbe Fonksiyonu

Pulse, arkın manuel kaynaklara göre daha düşük akım ve besleme hızlarında sprey transferine girmesini sağlar. Böylece, pulsun zirve noktasında sağlanan ekstra ark enerjisi sayesinde daha hızlı kaynak, yüksek biriktirme ve daha küçük ısı etkilenen bölgeler elde edilir. Paslanmaz çelik veya alüminyum kenar veya dikiş kaynakları için kullanılır.

Çift Darbe Fonksiyonu

Çift darbe, "tepe" değeri "taban" değeri ile dengelendiğinden ısı girişinin daha hassas bir şekilde kontrol edilmesini sağlar ve böylece eriyik havuzunun stabilitesini korur. Genellikle alüminyum alaşımlı kaynaklarda, dar kaynak dikişi ve pürüzsüz yüzey ile güçlü penetrasyon elde etmek için kullanılır. Torç modülasyonu olmadan TIG kaynağının dalgalanma etkisini oluşturabilir. Aşağıda gösterilen çift darbe referans dalga formu



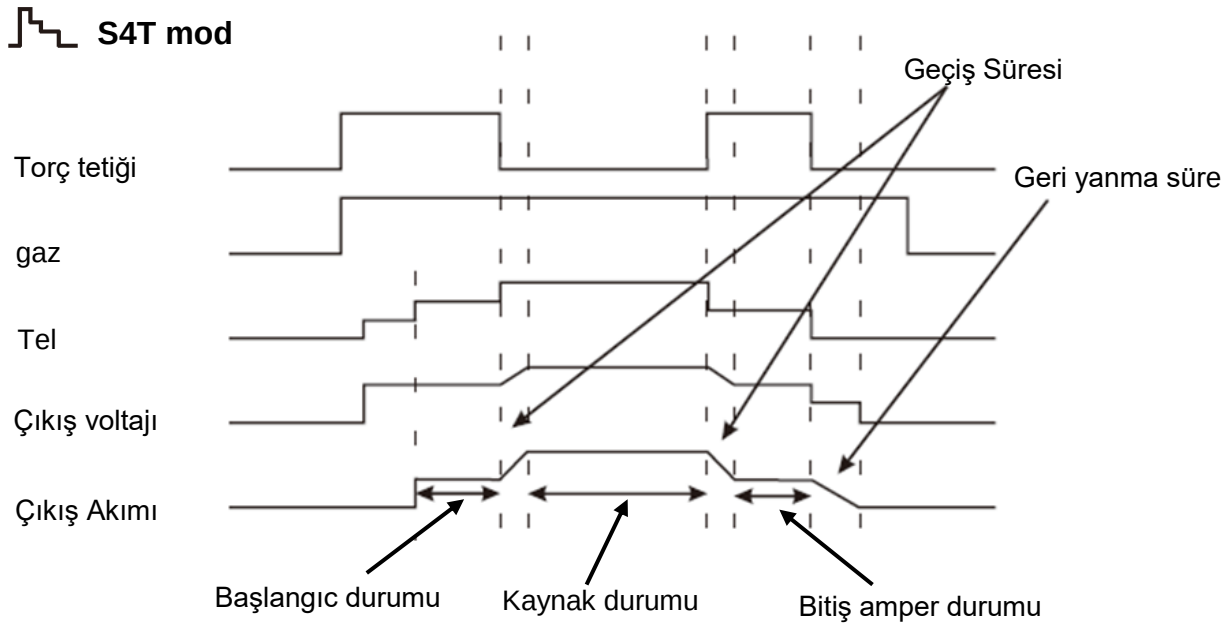
- **DUAL PULSE FREKANSI**

Şekilde gösterildiği gibi, zaman T değerini, yani yoğunluk düzenlemesinin dalgalanma modelini düzenleyerek darbe frekansını ayarlayın. Daha yüksek Hz, biraz daha düşük penetrasyonla birçok kısa dalgalanma üretir..

- **DUAL PULSE GÖREVİ**

Penetrasyon ve düşük frekanslı döngü T2 oranı (soğutma) için güçlü darbe süresi T1 (tepe) ayarlayın, yani kaynak havuz yüzeyindeki dalgalanma deseninin oranı ve oluşturan oluk derinliğinin düzenlenmesi..

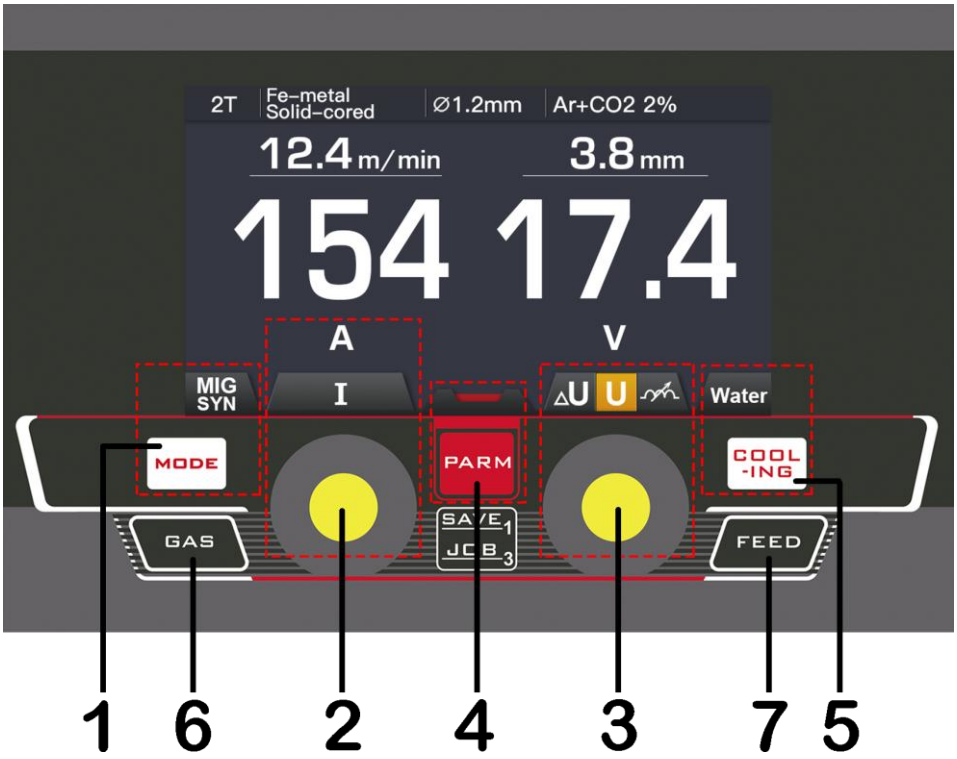
S4T Tetik modu:



§3.2.5 MIG SYN kontrol paneli

Operatör, MIG kaynağı gibi kaynak akımını ayarlar ve makine, malzeme türü, tel türü ve boyutu ile kullanılan koruyucu gaz için optimum voltaj ve tel hızını hesaplar. Kaynak bağlantı tipi ve kalınlığı, hava sıcaklığı gibi diğer değişkenlerin de optimum voltaj ve tel besleme ayarını etkilediği açıktır, bu nedenle program, seçilen sinerjik program için voltaj

ince ayar işlevi sağlar. Sinerjik programda voltaj ayarlandıktan sonra, akım ayarı değiştirildiğinde bu değer sabit kalır. Sinerjik programın voltajını fabrika ayarlarına sıfırlamak için başka bir programa geçin ve tekrar geri dönün.



1. Kaynak modu düğmesi: MIG SYN kaynak modunu seçmek için basınız**.**

2. Sol parametre düğmesi: Tel besleme hızını ayarlamak için çeviriniz. İşlevsel parametre arayüzünde, parametreleri seçmek için çeviriniz.

3. R parametre düğmesi: Parametreleri ayarlamak için çeviriniz.

4. Foksiyon düğme.

5. Soğutma modu düğmesi: Su soğutma modunu seçmek için basınız**.**

6. Manuel koruyucu gaz kontrol düğmesi.

7. Manuel tel besleme düğmesi.

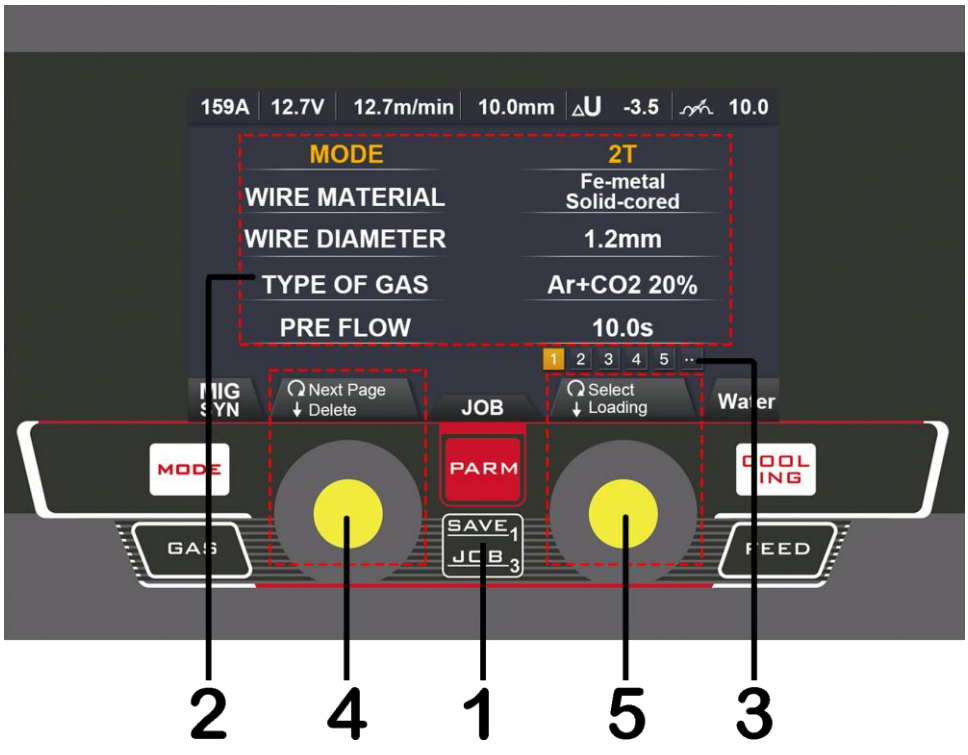
Foksiyon arayüzü:

Mod: 2T/4T/ Spot weld.

1. **Wire material**(Tel malzemesi) SS-metal solid-cored/Fe-metal solid-cored/ Fe-metal flux-cored/CuSi /SS-metal flux-cored.
2. **Wire diameter(tel çapı)**: 0.8~1.6mm.
3. **Type of gas (gaz tipi)**: CO_2 /Ar / 98%Ar+2%CO_2 / 80%Ar+20%CO_2
4. **Pre flow time(ilk gaz süresi)**: 0~5s.
5. **Post flow time(son gaz süresi)**: 0~10s.
6. **Burnback(geri yanma süresi)**: 0~10.
7. **Slow feed(yavaş besleme)**: 0~5.

§3.2.6 JOB Program kontrol paneli

JOB modunda, farklı JOB kayıtları saklanabilir ve geri çağrılabilir. Fabrikadan çıktığında, kaydedilmiş JOB programı yoktur; bu nedenle, operatör önce bir programı kaydetmelidir..



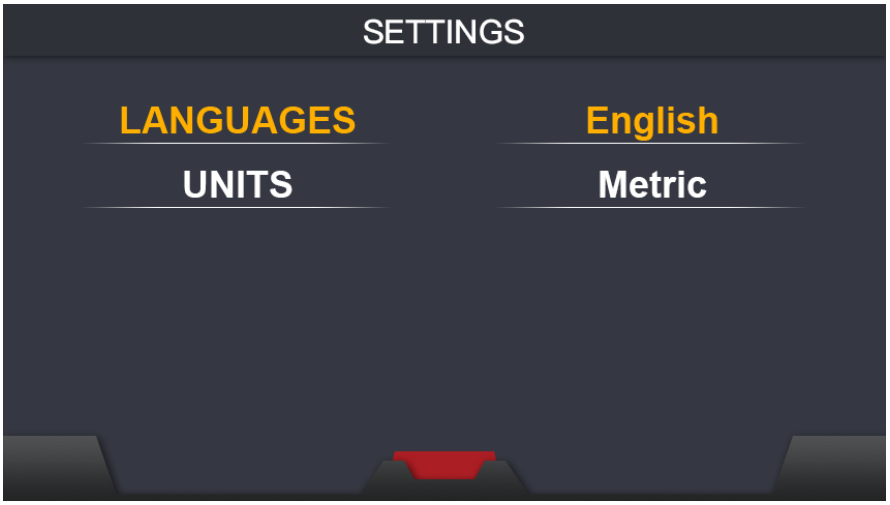
1. **JOB düğmesi:** JOB programlarına girmek için 3 saniye basılı tutun ve parametreleri kaydetmek için 1 saniye basılı tutun..
2. **Parametre ekranı:** Burada, ayarladığınız tüm seçili parametreler gösterilir.
3. **JOB numarası ekranı.**
4. **Sol parametre düğmesi:** Sayfayı çevirmek için döndürün ve parametreleri silmek için basın.
5. **Sağ parametre düğmesi:** JOB program numarasını seçmek için döndürün ve seçilen JOB program numarasını yüklemek için basın**..**

Cihazdaki hafıza kanallarını kaydetme/etkinleştirme/silme

Cihazda, en sık kullandığınız makine ayarlarını kaydedebileceğiniz 100 adet hafıza kanalı bulunmaktadır. Uygun parametreleri seçtikten sonra, JOB düğmesine 1 saniye basılı tutun. Ayarlar ilk boş kanala kaydedilecektir..

Kaydedilmiş hafıza kanallarını çağırmak için JOB düğmesini 3 saniye basılı tutun. Hafıza kanalı numarası, Sağ parametre düğmesini çevirerek seçilir. Hafıza kanalı, düğmeye basılarak etkinleştirilir. Kaydedilmiş hafıza kanalı, Sol parametre düğmesi ile silinir..

§3.2.7 Sistem ayar paneli



İşlevsel parametre tuşuna basıp 3 saniye basılı tutarak sistem arayüzüne girin. Burada sol parametre düğmesi ve sağ parametre düğmesi ile dil ve birim ayarlarını değiştirebilirsiniz.

§4 Kurulum ve Çalıştırma

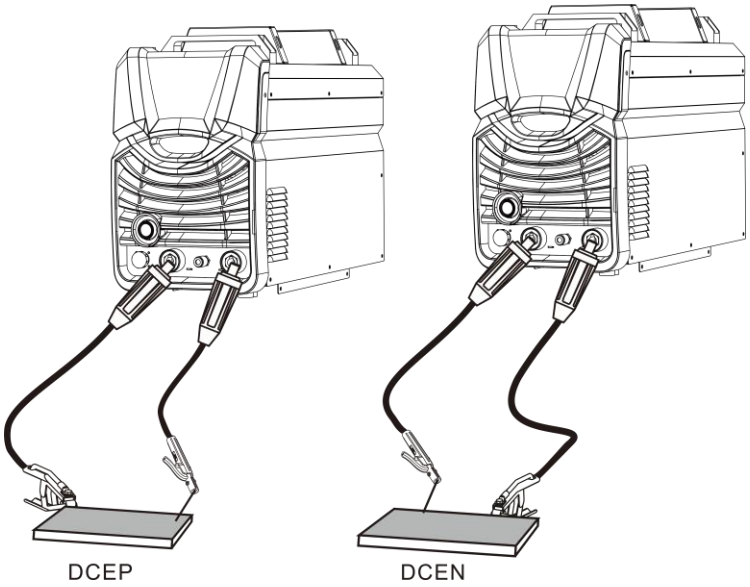
§4.1 **MMA Kaynağı için Kurulum ve Çalıştırma**

§4.1.1 MMA Kaynak için kurulum ayarları

(1) Çıkış Kablolarının Bağlanması Bu kaynak makinesinde iki soket bulunmaktadır. MMA kaynağı için elektrot tutucu pozitif sokete bağlanırken, topraklama kablosu (iş parçası) negatif sokete bağlanır; bu, DCEP olarak bilinir. Ancak, çeşitli elektrotlar optimum sonuçlar için farklı polarite gerektirir ve polariteye dikkat edilmelidir. Doğru polarite için elektrot üreticisinin bilgilerine bakın.

DCEP: Elektrot, "+" çıkış soketine bağlı.

DCEN: Elektrot, "-" çıkış soketine bağlı.



(1) Güç kaynağını açın ve kaynak modu düğmesine basarak MMA işlevini seçin.

(2) Elektrot üreticisinin önerdiği şekilde, kullanılan elektrot tipi ve boyutuna uygun kaynak akımını ayarlayın.

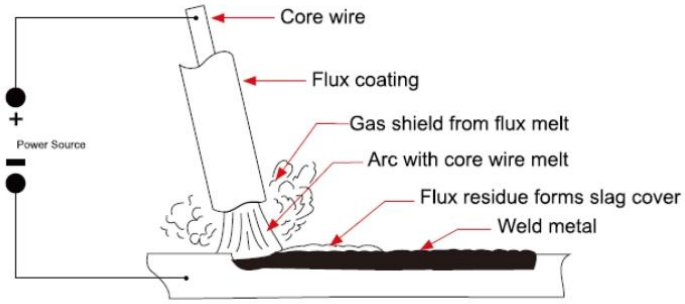
(3) Düğmeyi kullanarak Sıcak Başlatma ve Ark Gücü ayarlarını yapın.

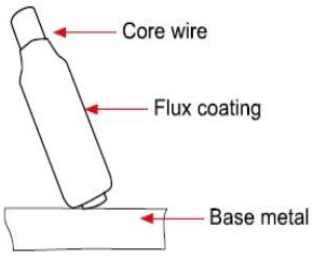
(4) Elektrotu elektrot tutucusuna yerleştirin ve sıkıca sabitleyin.

(5) Ark oluşturmak için elektrotu iş parçasına vurun ve arkı korumak için elektrotu sabit tutun.

§4.1.2 MMA Kaynak

En yaygın ark kaynağı türlerinden biri, manuel metal ark kaynağı (MMA) veya çubuk kaynağıdır. Elektrik akımı, ana malzeme ile sarf malzemesi elektrot çubuğu veya "çubuk" arasında bir ark oluşturmak için kullanılır. Elektrot çubuğu, kaynak yapılan ana malzeme ile uyumlu bir malzemeden yapılmıştır ve koruyucu gaz görevi gören ve cüruf tabakası oluşturan gazlı buharlar yayan bir akı ile kaplıdır. Her ikisi de kaynak alanını atmosferik kirlenmeden korur. Elektrot çekirdeği dolgu malzemesi görevi görür. Kaynak metalini kaplayan cürufu oluşturan akı kalıntıları, kaynak işleminden sonra kazınarak temizlenmelidir.

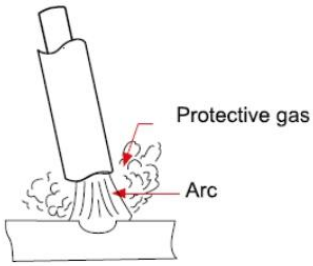




● Ark, elektrotun ana metale kısa süreli olarak dokunmasıyla başlatılır.

● Arkın ısısı, ana metalin yüzeyini eriterek elektrotun ucunda erimiş bir havuz oluşturur..

● Erimiş elektrot metali ark boyunca eriyik havuzuna aktarılır ve biriken kaynak metali haline gelir..



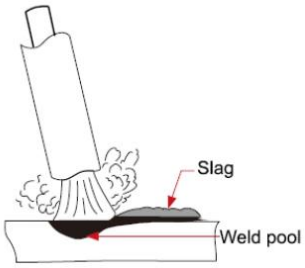
● Birikinti, elektrot kaplamasından gelen cürufla kaplı ve korunmaktadır.

● Ark ve çevresi koruyucu gaz atmosferiyle çevrilidir.

Manuel metal ark (çubuk) elektrotlar, katı metal tel çekirdek ve akı kaplamasına sahiptir. Bu elektrotlar, tel çapı ve bir dizi harf ve

rakamla tanımlanır. Harfler ve rakamlar, metal alaşımını ve elektrotun kullanım amacını belirtir. Metal Tel Çekirdek, arkı koruyan akımın iletkeni olarak çalışır. Çekirdek tel erir ve kaynak havuzuna birikir..

Koruyucu metal ark kaynağı elektrotunun üzerindeki kaplama, akı olarak adlandırılır. Elektrot üzerindeki akı birçok farklı işlevi yerine getirir. Bunlar arasında şunlar bulunur::



● kaynak alanı çevresinde koruyucu gaz üretmek

● akı elemanları ve oksijen giderici sağlamak

● kaynak soğurken üzerinde koruyucu bir cüruf tabakası oluşturmak ark özelliklerini belirlemek

● alaşım elementleri eklemek

Kaplı elektrotlar, erimiş havuza dolgu metali sağlamanın yanı sıra birçok amaca hizmet eder. Bu ek işlevler, esas olarak elektrot üzerindeki kaplama tarafından sağlanır..

§4.1.3 MMA Kaynak Temelleri

Elektrot Seçimi

Genel bir kural olarak, elektrot seçimi basittir, çünkü ana metale benzer bileşime sahip bir elektrot seçmek yeterlidir. Ancak, bazı metaller için, her biri belirli iş türlerine uygun özel özelliklere sahip birkaç elektrot seçeneği vardır. Doğru elektrot seçimini yapmak için kaynak tedarikçinizle görüşmeniz önerilir.

Elektrot Boyutu

Malzemenin Ortalama Kalınlığı	Maximum Recommended Electrode Diameter
1.0~2.0 mm	2.5 mm
2.0~5.0 mm	3.2 mm
5.0~8.0 mm	4.0 mm
>8.0 mm	5.0 mm

Elektrotun boyutu genellikle kaynak yapılan bölümün kalınlığına bağlıdır ve bölüm ne kadar kalınsa, o kadar büyük bir elektrot gerekir. Tablo, genel amaçlı 6013 tipi elektrot kullanılarak çeşitli kalınlıktaki bölümler için kullanılabilecek maksimum elektrot boyutlarını göstermektedir..

Kaynak Akımı (Amper)

Elektrot Boyutu ø mm	Mevcut Aralık (Amps)
2.5 mm	60~95
3.2 mm	100~130
4.0 mm	130~165
5.0 mm	165~260

Belirli bir iş için doğru akım seçimi, ark kaynağında önemli bir faktördür. Akım çok düşük ayarlandığında, ark oluşturmak ve sabit tutmak zorlaşır. Elektrot iş parçasına yapışmaya meyillidir, penetrasyon zayıftır ve belirgin yuvarlak profilli boncuklar birikir. Çok yüksek akım, elektrotun aşırı ısınmasına neden olur, bu da ana metalin alt kesilmesine ve yanmasına ve aşırı sıçramaya neden olur. Belirli bir iş için normal akım, iş parçasını yakmadan, elektrodu aşırı ısınmadan veya pürüzlü sıçrama yüzeyi oluşturmadan kullanılabilecek maksimum akım olarak düşünülebilir. Tablo, genel amaçlı tip 6013 elektrot için genel olarak önerilen akım aralıklarını göstermektedir.

Arc Length – Ark uzunluğu

Ark oluşturmak için, ark oluşana kadar elektrot iş parçası üzerinde hafifçe kazınmalıdır. Uygun ark uzunluğu için basit bir kural vardır; kaynakta iyi bir yüzey elde etmek için en kısa ark uzunluğu kullanılmalıdır. Çok uzun bir ark, penetrasyonu azaltır, sıçrama oluşturur ve kaynakta pürüzlü bir yüzey elde edilmesine neden olur. Aşırı kısa bir ark, elektrotun yapışmasına ve kalitesiz kaynaklara neden olur. Aşağı doğru el kaynağı için genel kural, ark uzunluğunun çekirdek telin çapından fazla olmamasıdır.

Elektrot Açısı

Elektrotun iş parçasıyla yaptığı açı, metalin düzgün ve eşit bir şekilde aktarılmasını sağlamak için önemlidir. Aşağı el, köşe, yatay veya baş üstü kaynak yaparken, elektrotun açısı genellikle hareket yönüne doğru 5 ila 15 derece arasındadır. Dikey yukarı kaynak yaparken, elektrotun açısı iş parçasına göre 80 ila 90 derece arasında olmalıdır..

Seyahat Hızı

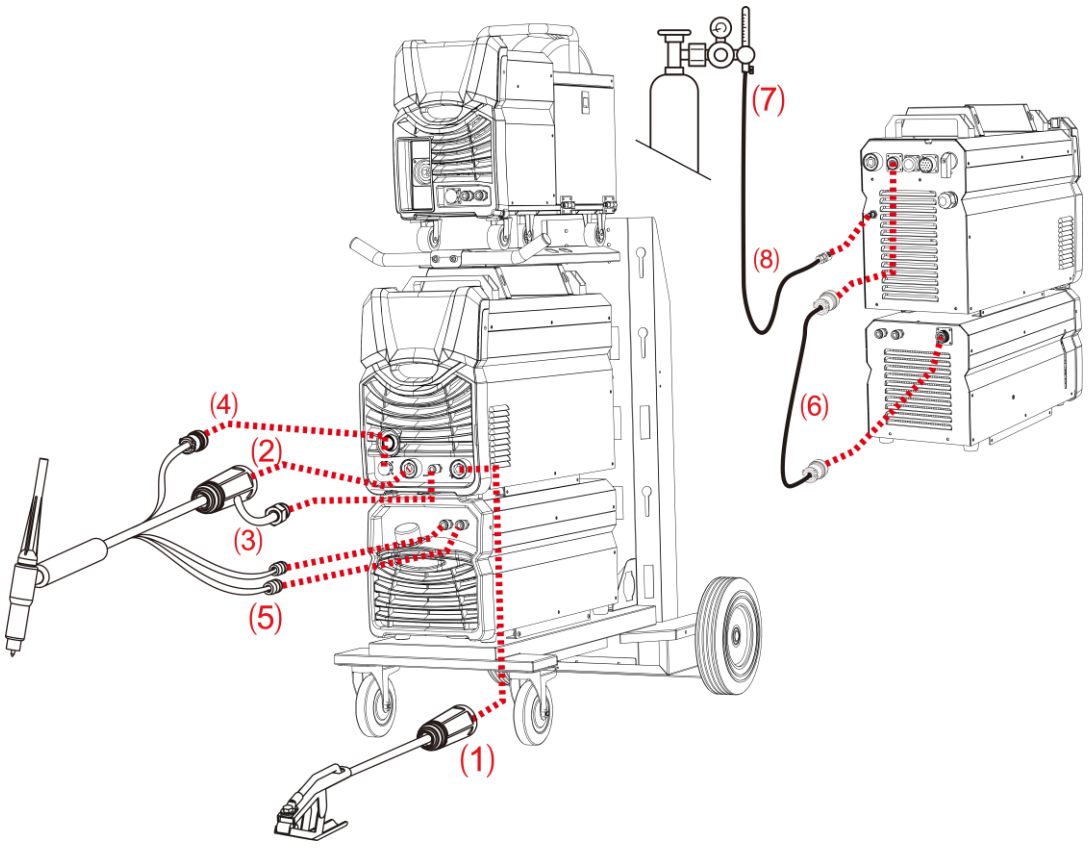
Elektrot, kaynak yapılacak eklem boyunca, gerekli çalışma boyutunu sağlayacak bir hızda hareket ettirilmelidir. Aynı zamanda, elektrot her zaman doğru ark uzunluğunu korumak için aşağı doğru beslenir. Aşırı hareket hızları, zayıf füzyona, penetrasyon eksikliğine vb. neden olurken, çok yavaş hareket hızları sıklıkla ark dengesizliğine, cüruf kalıntılarına ve zayıf mekanik özelliklere yol açar..

Malzeme ve Kaynak Hazırlığı

Kaynak yapılacak malzeme temiz olmalı ve nem, boya, yağ, gres, hadde kabuğu, pas veya arkı engelleyecek ve kaynak malzemesini kirletecek diğer maddelerden arındırılmış olmalıdır. Ek yerinin hazırlanması, kullanılan yönteme bağlı olarak testereyle kesme, delme, kesme, işleme, alevle kesme ve diğer yöntemleri içerebilir. Her durumda, ek yerleri temiz ve kirletici maddelerden arındırılmış olmalıdır. Ek yerinin türü, seçilen uygulamaya göre belirlenir.

§4.2 Installation & Operation for TIG Welding

§4.2.1 Set up installation for TIG Welding



(1) Toprak kablosu fişini makinenin ön tarafındaki pozitif sokete takın ve sıkın.

(2) Kaynak torçunu ön paneldeki negatif sokete takın ve sıkın.

(3) TIG tabancasının gaz hattını makinenin ön tarafındaki gaz çıkış konektörüne bağlayın. Sızıntı olup olmadığını kontrol edin!

(4) Torç anahtarının kontrol kablosunu makinenin ön tarafındaki çok pimli sokete bağlayın.

(5) TIG tabancasının su giriş ve çıkış borusunu soğutma suyunun ön tarafındaki su giriş ve çıkış konektörüne bağlayın.

(6) Soğutma suyunun kontrol kablosunu kaynak makinesinin arka panelindeki aero sokete bağlayın.

(7) Gaz regülatörünü gaz tüpüne bağlayın ve gaz hattını gaz regülatörüne bağlayın. Sızıntı olup olmadığını kontrol edin!

(8) Gaz hattını, arka panelde bulunan hızlı itmeli kilit konektörü aracılığıyla makinenin giriş gaz konektörüne bağlayın. Sızıntı olup olmadığını kontrol edin!

(9) Kaynak makinesinin güç kablosunu, sahadaki elektrik kutusundaki çıkış anahtarına bağlayın.

(10) Gaz tüpünün vanasını dikkatlice açın, gerekli gaz akış hızını ayarlayın.

(11) Ön panelde TIG kaynak modunu seçin.
(12) Torç çalışmasını 2T/4T olarak ayarlayın.

• 2T çalışması seçildiğinde tetiği basılı tutun Gaz başlar, dokunun ve kaldırın ark başlar, tetiği bırakın Gaz ve Ark durur.

• 4T çalışması seçildiğinde tetiği basılı tutun ve bırakın Gaz başlar, dokunun ve kaldırın ark başlar, tetiği basılı tutun ve bırakın Gaz ve Ark durur.

(13) Ön panelde su soğutma modunu seçin.

LIFT ARC DC TIG İşlemi

Lift Arc ateşleme, tungsteni iş parçasına dokundurup kaldırarak arkı başlatmak suretiyle DC TIG'de arkın kolayca başlatılmasını sağlar. Bu, tungsten ucunun iş parçasına yapışmasını ve tungsten elektrotun ucunun kırılmasını önler. Lift Arc işleminde kullanılan ve Lift Arc işlevinin kolay kullanımını sağlayan "rocking the cup" adlı özel bir teknik vardır..

(1) (1) Ön panelden gerekli kaynak akımını ve Aşağı Eğim Süresini seçin. Seçilen kaynak akımı ve Aşağı Eğim Süresi ekranda gösterilecektir..

(2) (2) TIG torcunun ön uç parçalarını doğru şekilde monte ettiğinizden emin olun, iş için doğru boyut ve tipte tungsten elektrot kullanın, tungsten elektrot DC kaynağı için keskin bir uca sahip olmalıdır.

(3) Gaz kabının dış kenarını, tungsten elektrot iş parçasından 1~2 mm uzaklıkta olacak şekilde iş parçası üzerine yerleştirin. Torç anahtarını basılı tutarak gaz akışını ve kaynak gücünü etkinleştirin.

(4) Küçük bir hareketle Gaz Kupasını ileriye doğru çevirin, böylece Tungsten Elektrot iş parçasına temas etsin.

(5) Şimdi Gaz Kupasını ters yönde çevirin, Tungsten elektrotu iş parçasından kaldırarak ark oluşturun.

(6) Kaynağı durdurmak için tetiği bırakın.

(1) TIG torcunun ön uç parçalarını monte edin, kaynak yapılacak malzemeye uygun keskinleştirilmiş tungsten takın..

(2) Kupanın dış kenarını, tungsten elektrot iş parçasından 1~2 mm uzaklıkta olacak şekilde iş parçası üzerine yerleştirin. Gaz akışını başlatmak için TIG torçundaki tetik düğmesini basılı tutun..

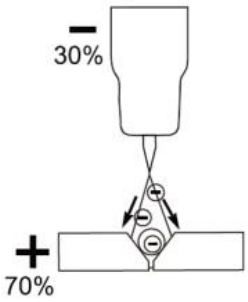
(3) Küçük bir hareketle gaz kabını öne doğru çevirin, böylece tungsten elektrot iş parçasına temas etsin..

(5) Şimdi Gaz Kupasını ters yönde çevirerek Tungsten elektrodu iş parçasından kaldırın ve ark oluşturun..

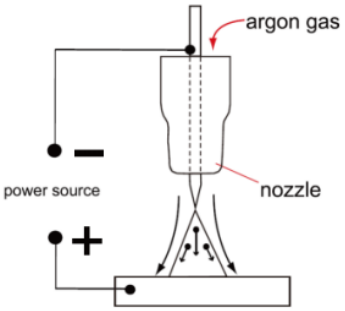
(6) Kaynağı durdurmak için tetiği bırakın.

ÖNEMLİ! - Makinenizi çalıştırmadan önce gaz kaçağı olup olmadığını kontrol etmenizi şiddetle tavsiye ederiz. Makine kullanılmadığında silindir vanasını kapatmanızı tavsiye ederiz**.**.

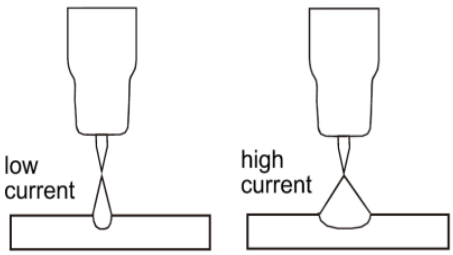
§4.2.2 DC TIG Kaynağı



DC güç kaynağı, elektronlar olarak bilinen ana elektrik bileşeninin negatif kutup (terminal) ile pozitif kutup (terminal) arasında tek yönde akışını sağlayan DC (doğru akım) olarak bilinen sistemi kullanır. DC elektrik devresinde, herhangi bir DC devresi kullanılırken her zaman dikkate alınması gereken bir elektrik prensibi vardır. DC devresinde enerjinin (ısı) %70'i her zaman pozitif tarafta bulunur. Bu, TIG torcunun hangi terminale bağlanacağını belirlediği için anlaşılması gerekir (bu kural, diğer tüm DC kaynak türleri için de geçerlidir).



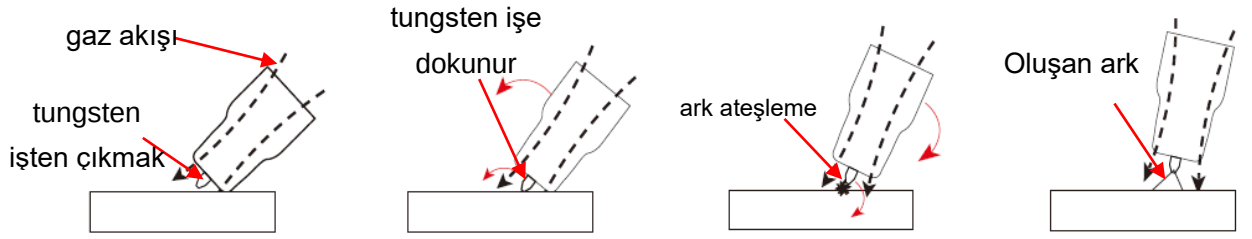
DC TIG kaynağı, TUNGSTEN elektrot ile metal iş parçası arasında bir ark oluşturulan bir işlemdir. Kaynak alanı, tungstenin, eriyik havuzun ve kaynak alanının kirlenmesini önlemek için inert gaz akışı ile korunur. TIG arkı oluşturulduğunda, inert gaz iyonize olur ve aşırı ısınarak moleküler yapısını değiştirir ve plazma akımına dönüşür. Tungsten ile iş parçası arasında akan bu plazma akımı TIG arkıdır ve 19.000 °C'ye kadar ısınabilir. Bu, çoğu metalin kaynak havuzunda kontrollü bir şekilde erimesini sağlayan çok saf ve yoğun bir arkdır. TIG kaynağı, kullanıcıya en geniş malzeme, kalınlık ve tür yelpazesini kaynaklamak için en yüksek esnekliği sunar. DC TIG kaynağı ayrıca kıvılcım veya sıçrama olmayan en temiz kaynak türüdür.



Arkın yoğunluğu, tungsten'den akan akımla orantılıdır. Kaynakçı, arkın gücünü ayarlamak için kaynak akımını düzenler. Tipik olarak ince malzemeler, malzemeyi eritmek için daha az ısıya sahip daha az güçlü bir ark gerektirir, bu nedenle daha az akım (amper) gerekir; daha kalın malzemeler ise malzemeyi eritmek için daha fazla ısıya sahip daha güçlü bir ark gerektirir, bu nedenle daha fazla akım (amper) gerekir.

TIG (tungsten inert gaz) Kaynağı için LIFT ARC ATEŞLEME

Lift Arc, makinelerin elektrot üzerinde sadece birkaç voltluk düşük voltaja sahip olduğu ve akım sınırının bir veya iki amper olduğu (metalin transferine ve kaynak veya elektrotun kirlenmesine neden olan sınırın çok altında) bir ark ateşleme şeklidir. Makine, tungstenin yüzeyden ayrıldığını ve bir kıvılcım olduğunu algıladığında, hemen (mikrosaniyeler içinde) gücü artırarak kıvılcımı tam bir ark haline dönüştürür. HF (yüksek frekans) için basit, güvenli ve daha düşük maliyetli bir alternatif ark ateşleme işlemi ve çizik başlatma işlemine göre üstün bir ark başlatma işlemidir.



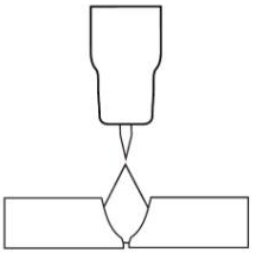
Tungstenin iş parçasına temas etmeden nozulu iş parçası üzerine

Tungstenin iş parçasına temas etmesi için torcu yana doğru sallayın ve bir süre tutun..

Meşaleyi ters yönde sallayın, tungsten kalkarken ark ateşlenecektir..

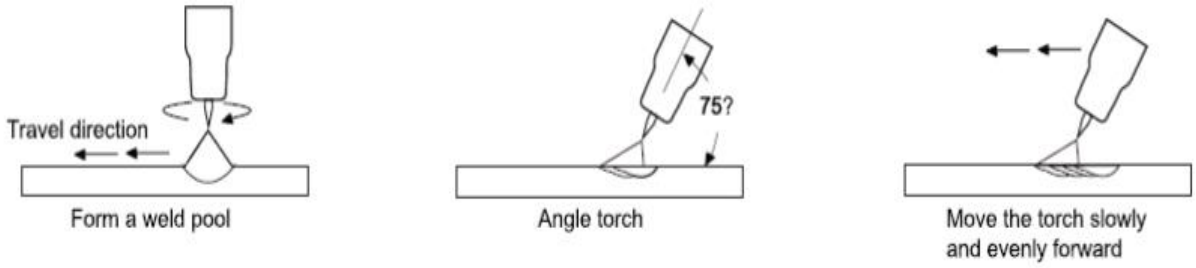
Arkı korumak için torcu kaldırın.

§4.2.3 TIG Kaynak Füzyon Tekniği

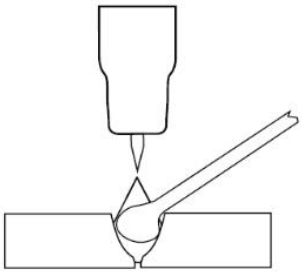


Manuel TIG kaynağı, genellikle tüm kaynak işlemleri arasında en zor olanı olarak kabul edilir. Kaynakçı kısa bir ark uzunluğu sağlamalı olduğundan, elektrot ile iş parçası arasında temas olmaması için büyük özen ve beceri gerekir. Oksijen asetilen torç kaynağına benzer şekilde, TIG kaynağı da normalde iki el gerektirir ve çoğu durumda kaynakçının bir eliyle kaynak havuzuna dolgu telini manuel olarak beslerken, diğer eliyle kaynak torçunu kullanması gerekir. Bununla birlikte, ince malzemeleri birleştiren bazı kaynaklar, kenar, köşe ve alın kaynakları gibi dolgu metali olmadan gerçekleştirilebilir. Bu, metal parçaların kenarlarının yalnızca TIG arkının ürettiği ısı ve ark gücü kullanılarak birbirine eritildiği Füzyon kaynağı olarak bilinir. Ark

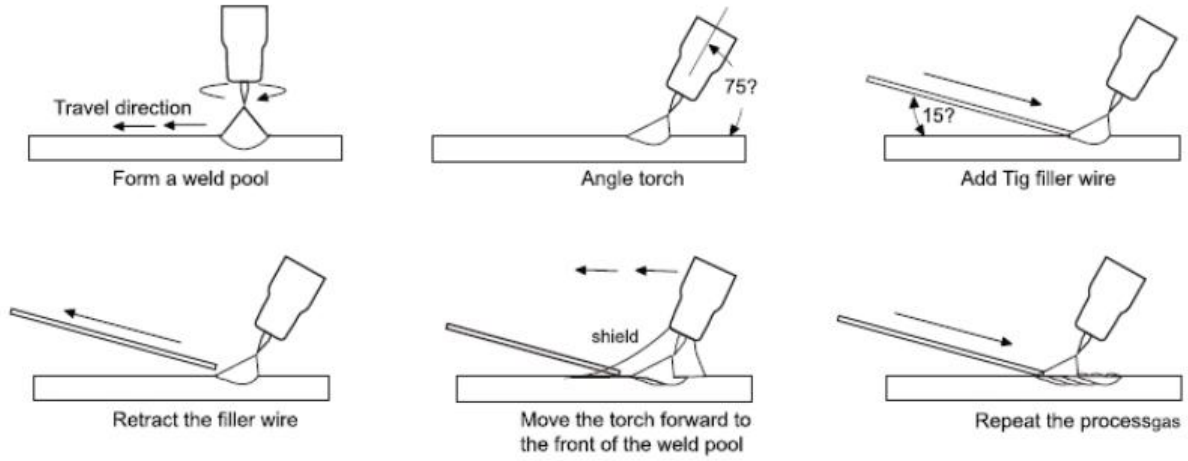
başlatıldıktan sonra, kaynak havuzu oluşturulana kadar torç tungsteni yerinde tutulur; tungstenin dairesel hareketi, istenen boyutta bir kaynak havuzu oluşturulmasına yardımcı olur. Kaynak havuzu oluşturulduktan sonra, torcu yaklaşık 75° açıyla eğin ve malzemeleri birbirine kaynaştırırken ek yeri boyunca düzgün ve eşit bir şekilde hareket ettirin.



Dolgu Tel Tekniği ile TIG Kaynağı



TIG kaynağında birçok durumda, kaynak takviyesi oluşturmak ve güçlü bir kaynak oluşturmak için kaynak havuzuna dolgu teli eklemek gerekir. Ark başlatıldıktan sonra, kaynak havuzu oluşturulana kadar torç tungsteni yerinde tutulur; tungstenin dairesel hareketi, istenen boyutta bir kaynak havuzu oluşturulmasına yardımcı olur. Kaynak havuzu oluşturulduktan sonra, torcu yaklaşık 75° açıyla eğin ve birleşme yeri boyunca düzgün ve eşit bir şekilde hareket ettirin. Dolgu metali, kaynak havuzunun ön kenarına eklenir. Dolgu teli genellikle yaklaşık 15° açıyla tutulur ve erimiş havuzun ön kenarına beslenir; torç ileri doğru hareket ettirildikçe ark, dolgu telini kaynak havuzunda eritir. Ayrıca, eklenen dolgu teli miktarını kontrol etmek için bir damgalama tekniği de kullanılabilir; tel, erimiş havuzun içine beslenir ve torç yavaş ve eşit bir şekilde ileri doğru hareket ettirilirken tekrarlanan bir sırayla geri çekilir. Kaynak sırasında, dolgu telinin erimiş ucunu gaz kalkanı içinde tutmak önemlidir, çünkü bu, telin ucunun oksitlenmesini ve kaynak havuzunu kirletmesini önler.



§4.2.4 Tungsten Elektrotlar

Tungsten, TIG kaynak elektrotlarının üretiminde kullanılan nadir bir metalik elementtir. TIG işlemi, kaynak akımını arkaya taşımak için tungstenin sertliğine ve yüksek sıcaklık direncine dayanır. Tungsten, 3.410 santigrat derece ile tüm metaller arasında en yüksek erime noktasına sahiptir. Tungsten elektrotlar sarf malzemesi değildir ve çeşitli boyutlarda mevcuttur. Saf tungsten veya tungsten ve diğer nadir toprak elementlerinin alaşımından üretilirler. Doğru tungstenin seçimi, kaynak yapılacak malzemeye, gereken amper değerine ve AC veya DC kaynak akımı kullanılıp kullanılmadığına bağlıdır. Tungsten elektrotların uçları, kolay tanımlama için renk kodludur. Aşağıda, Yeni Zelanda ve Avustralya pazarında en yaygın olarak kullanılan tungsten elektrotlar listelenmiştir.

Toryumlu

Toryumlu tungsten elektrotlar (AWS sınıflandırması EWTh-2) en az %97,30 tungsten ve %1,70 ila %2,20 toryum içerir ve %2 toryumlu olarak adlandırılır. Günümüzde en yaygın kullanılan elektrotlardır ve uzun ömürlülüğü ve kullanım kolaylığı nedeniyle tercih edilmektedir. Ancak toryum düşük seviyede radyoaktif bir tehlike oluşturduğundan birçok kullanıcı diğer alternatiflere geçmiştir. Radyoaktivite açısından toryum bir alfa yayıcıdır, ancak tungsten matrisine kapatıldığında riskler ihmal edilebilir düzeydedir. Toryumlu tungsten, açık kesik veya yaralarla temas etmemelidir. Kaynakçılar için daha önemli tehlike, toryum oksit akciğerlere girdiğinde ortaya çıkabilir. Bu, kaynak sırasında buharlara maruz kalma veya tungstenin taşlanmasında malzeme/tozun yutulmasıyla

meydana gelebilir. Kullanım için üreticinin uyarılarını, talimatlarını ve Malzeme Güvenlik Bilgi Formunu (MSDS) izleyin.

E3 (Renk Kodu: Mor)

E3 tungsten elektrotlar (AWS sınıflandırması EWG) minimum %98 tungsten ve maksimum %1,5 lantan ile az miktarda zirkonyum ve itriyum içerir ve E3 Tungsten olarak adlandırılır. E3 Tungsten Elektrotlar, toryumlu elektrotlara benzer iletkenlik sağlar. Tipik olarak bu, E3 Tungsten Elektrotların önemli kaynak işlemi değişiklikleri gerektirmeden toryumlu elektrotlarla değiştirilebilir olduğu anlamına gelir. E3, üstün ark başlatma, elektrot ömrü ve genel maliyet etkinliği sağlar. E3 Tungsten Elektrotlar %2 toryumlu tungsten ile karşılaştırıldığında, E3 daha az yeniden taşlama gerektirir ve daha uzun bir genel ömür sağlar. Testler, E3 Tungsten Elektrotlarla ateşleme gecikmesinin zamanla aslında iyileştiğini, %2 toryumlu tungstenin ise sadece 25 başlatmadan sonra bozulmaya başladığını göstermiştir. Eşdeğer enerji çıkışında, E3 Tungsten Elektrotlar %2 toryumlu tungstenlerden daha soğuk çalışır, böylece genel uç ömrünü uzatır. E3 Tungsten Elektrotlar AC veya DC'de iyi çalışır. Sivri uçlu DC elektrot pozitif veya negatif olarak kullanılabilir veya AC güç kaynakları ile kullanım için yuvarlak uçlu olarak kullanılabilir.

Serilyum (Renk Kodu: Turuncu)

Serumlu tungsten elektrotlar (AWS sınıflandırması EWCe-2) en az %97,30 tungsten ve %1,80 ila %2,20 seryum içerir ve %2 serumlu olarak adlandırılır. Serumlu tungstenler, düşük akım ayarlarında DC kaynağında en iyi performansı gösterir. Düşük amperajlarda mükemmel ark başlangıcı sağlarlar ve orbital boru kaynağı, ince sac metal işleri gibi uygulamalarda popülerdirler. Karbon çeliği, paslanmaz çelik, nikel alaşımları ve titanyumu kaynaklamak için en uygun olan bu elektrotlar, bazı durumlarda yüzde 2 toryumlu elektrotların yerini alabilir. Seryumlu tungsten, düşük amperajlar için en uygun olanıdır ve toryumlu tungstenlerden daha uzun ömürlüdür. Yüksek amperajlı uygulamalar için toryumlu veya lantanlı tungstenlerin kullanılması en uygunudur.

Lantanlı (Renk Kodu: Altın)

Lantanlı tungsten elektrotlar (AWS sınıflandırması EWLa-1.5) en az %97,80 tungsten ve %1,30 ila %1,70 lantan içerir ve %1,5 lantanlı olarak bilinir. Bu elektrotlar mükemmel ark başlatma, düşük yanma oranı, iyi ark stabilitesi ve mükemmel yeniden ateşleme özelliklerine sahiptir. Lantanlı tungstenler ayrıca yüzde 2 toryumlu tungstenin iletkenlik özelliklerini de paylaşır. Lantanlı tungsten elektrotlar, kaynak kapasitenizi optimize etmek istiyorsanız idealdir. Sivri uçlu AC veya DC elektrot negatifinde iyi çalışırlar veya AC sinüs dalga güç kaynakları ile kullanım için top haline getirilebilirler. Lantanlı tungsten, keskin bir ucu iyi korur, bu da kare dalga güç kaynaklarından DC veya AC ile çelik ve paslanmaz çeliği kaynaklamak için bir avantajdır.

Zirkonyumlu (Renk Kodu: Beyaz)

Zirkonyum tungsten elektrotlar (AWS sınıflandırması EWZr-1) en az %99,10 tungsten ve %0,15 ila %0,40 zirkonyum içerir. En çok AC kaynağında kullanılan zirkonlu tungsten, çok kararlı bir ark üretir ve tungsten sıçramasına karşı dirençlidir. Topaklanmış ucu koruduğu ve kirlenmeye karşı yüksek direnç gösterdiği için AC kaynağı için idealdir. Akım taşıma kapasitesi, toryumlu tungsteninkine eşit veya daha fazladır. Zirkonlu tungsten, DC kaynağı için önerilmez.

Kaynak Akımları için Tungsten Elektrot Derecelendirmesi

Tungsten Çap mm	DC Akım Amperleri Torç Negatif 2% Thoriated	AC Akım Amperleri Dengesiz Dalga 0.8% Zirconiated	AC Akım Amperleri Dengeli Dalga 0.8% Zirconiated
1.0mm	15~80	15~80	20~60
1.6mm	70~150	70~150	60~120
2.4mm	150~250	140~235	100~180
3.2mm	250~400	225~325	160~250
4.0mm	400~500	300~400	200~320

§4.2.5 Tungsten Hazırlığı

Taşlama ve kesme işlemlerinde daima DIAMOND diskleri kullanın. Tungsten çok sert bir malzeme olmakla birlikte, elmas diskin yüzeyi daha serttir ve bu da pürüzsüz taşlama sağlar. Alüminyum oksit diskler gibi elmas diskler kullanılmadan yapılan taşlama işlemleri, gözle görülmeyen pürüzlü kenarlar, kusurlar veya kötü yüzey kalitesine yol açabilir ve bu da kaynak tutarsızlığına ve kaynak kusurlarına neden olabilir.

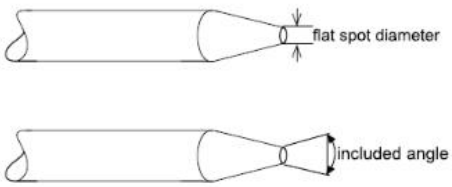
Tungsteni her zaman taşlama tekerleğinde uzunlamasına yönde taşladığınızdan emin olun. Tungsten elektrotlar, taneciklerin moleküler yapısı uzunlamasına olacak şekilde üretilir ve bu nedenle çapraz taşlama "taneciklerin yönüne ters taşlama" anlamına gelir. Elektrotlar çapraz olarak taşlanırsa, elektronlar taşlama izlerini atlamak zorunda kalır ve ark uçtan önce başlayıp sapabilir. Tahıl ile uzunlamasına taşlama yapıldığında, elektronlar tungsten ucunun sonuna kadar sabit ve kolay bir şekilde akar. Ark düz başlar ve dar, yoğun ve sabit kalır.

Elektrot Ucu/Düz

Tungsten elektrot ucunun şekli, hassas ark kaynağında önemli bir işlem değişkenidir. Uç/düz yüzey boyutunun doğru seçilmesi, çeşitli avantajlar arasında denge sağlayacaktır. Düz yüzey ne kadar büyükse, ark sapması o kadar fazla olur ve ark başlatma o kadar zorlaşır. Ancak, ark başlatmaya izin veren ve ark sapmasını ortadan kaldıran maksimum düz yüzey seviyesine çıkarmak, kaynak penetrasyonunu iyileştirecek ve elektrot ömrünü uzatacaktır. Bazı kaynakçılar, ark başlangıcını kolaylaştırmak için elektrotları keskin bir uca kadar taşlamaya devam etmektedir. Ancak, uçta erime nedeniyle kaynak performansının düşmesi ve ucun kaynak havuzuna düşme riski vardır.

Elektrot Dahil Açı/Koniklik - DC Kaynak

DC kaynağı için tungsten elektrotlar, uç/düz hazırlık ile birlikte belirli bir açıya kadar elmas taşlarla uzunlamasına ve eş merkezli olarak taşlanmalıdır. Farklı açılar farklı ark şekilleri oluşturur ve farklı kaynak penetrasyon yetenekleri sunar.. angle provide the following benefits:



• Daha uzun ömürlüdür

• Daha iyi kaynak penetrasyonu sağlar

• Daha dar ark şekline sahiptir

• Aşınmadan daha fazla amperajla çalışabilir.

Daha küçük iç açıya sahip daha keskin elektrotlar sağlar:

• Daha az ark kaynağı sunar

• Daha geniş ark sağlar

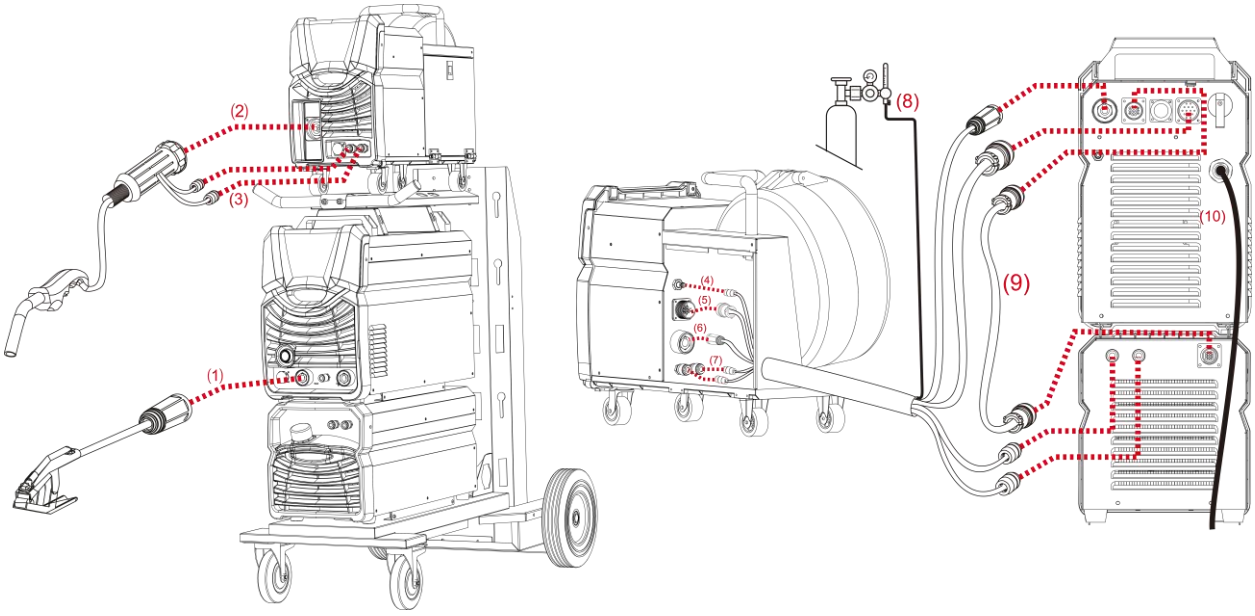
• Daha tutarlı ark sağlar

Açı, kaynak dikişinin şeklini ve boyutunu belirler. Genel olarak, açı arttıkça penetrasyon artar ve dikiş genişliği azalır..

Tungsten Çapı	Uç Çapı - mm	Sabit Dahil Açı - Degrees	Mevcut Aralık Amps	Mevcut Aralık Pulsed Amps
1.0mm	.250	20	5~30	5~60
1.6mm	.500	25	8~50	5~100
1.6mm	.800	30	10~70	10~140
2.4mm	.800	35	12~90	12~180
2.4mm	1.100	45	15~150	15~250
3.2mm	1.100	60	20~200	20~300
3.2mm	1.500	90	25~250	25~350

§ 4.3 MIG Kaynağı için Kurulum ve Çalıştırma

§4.3.1 MIG Kaynağı için kurulum yapın (Standart tel besleyici))



(1) Toprak kablosu fişini makinenin ön tarafındaki negatif sokete takın ve sıkın.

(2) Kaynak torçunu tel besleyicinin ön panelindeki MIG torç bağlantı soketine takın ve sıkın..

ÖNEMLİ: Torcu bağlarken bağlantıyı sıkıca sabitleyin. Gevşek bir bağlantı, konektörde kıvılcım oluşmasına ve makine ile tabanca konektörünün hasar görmesine neden olabilir..

(3) MIG tabancasının su giriş ve çıkış borusunu tel besleyicinin ön tarafındaki su giriş ve çıkış konektörlerine bağlayın..

(4) Gaz hattını tel besleyicinin arka panelindeki gaz konektörüne bağlayın. **Sızıntı olup olmadığını kontrol edin.!**

(5) Tel besleyicinin kontrol kablosunu kaynak makinesinin arka panelindeki aero soketine bağlayın..

(6) Tel besleyicinin kablosunu kaynak makinesinin pozitif çıkışına bağlayın..

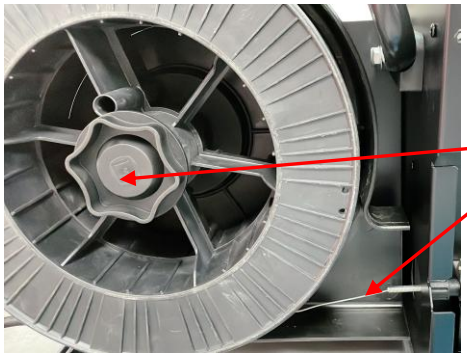
(7) Tel besleyicinin su giriş ve çıkış borusunu, soğutma suyunun arka ön tarafındaki su giriş ve çıkış konektörlerine bağlayın..

(8) Gaz regülatörünü gaz tüpüne bağlayın ve gaz hattını gaz regülatörüne bağlayın.. **Sızıntı olup olmadığını kontrol edin!**

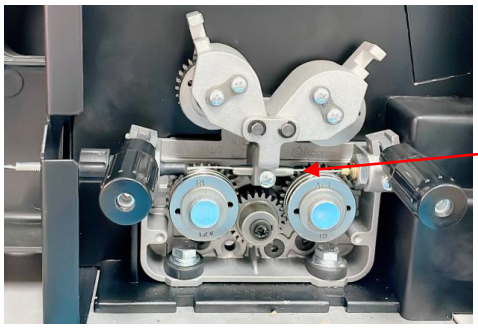
(9) Soğutma suyunun kontrol kablosunu kaynak makinesinin arka panelindeki aero soketine bağlayın..

10.Kaynak makinesinin güç kablosunu sahadaki elektrik kutusundaki çıkış anahtarına bağlayın..

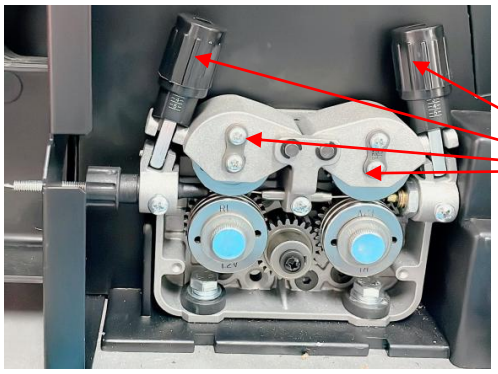
NOT: Soğutma cihazı olmayan hava soğutma modu ve hava soğutma modu için su borusu gerekmez..



(11) Teli makara tutucusuna yerleştirin - (makara tutma somunu sol dişlidir) Teli giriş kılavuz borusundan geçirin ve tahrik silindirine yerleştirin.

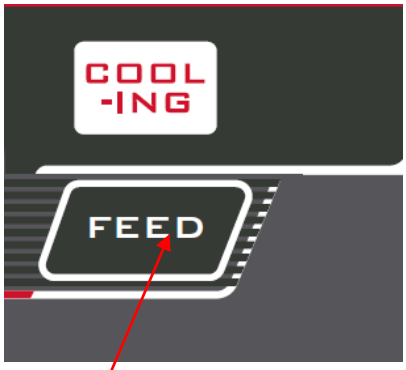


(12) Tahrik silindiri üzerinden teli çıkış kılavuz borusuna sokun, teli yaklaşık 150 mm kadar itin..



(13) Üst silindir braketini kapatın ve orta derecede basınç uygulayarak basınç kolunu yerine klipsleyin.

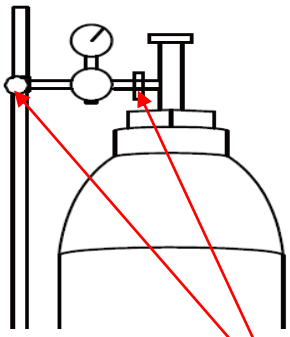
(14) MIG torçunun ön ucundaki gaz nozulu ve temas ucunu çıkarın..



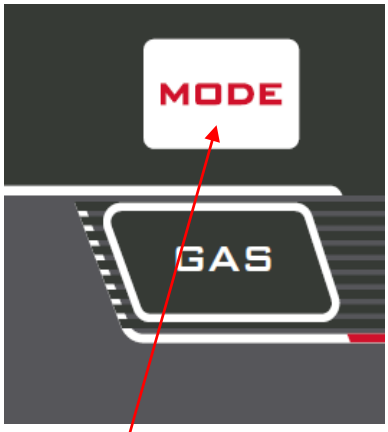
(15) Manuel tel düğmesini basılı tutarak teli torç kablosundan torç başlığına doğru ilerletin..

(16) Doğru boyuttaki temas ucunu telin üzerine takın ve uç tutucusuna sıkıca sabitleyin..

(17) Gaz nozulunu torç kafasına takın..



(18) Gaz tüpü vanasını dikkatlice açın ve gerekli gaz akış hızını ayarlayın.



(19) İstediğiniz MIG foksiyonunu seçin.

(20) Torç tetikleme modunu seçin: 2T or 4T.(Refer to §3.2.3/§3.2.4/§3.2.5)

(21) Su soğutma modunu seçin. (Refer to §3.2.3/§3.2.4/§3.2.5)

(22) Düğmeleri ve tuşları kullanarak gerekli kaynak parametrelerini seçin.. (Refer to §3.2.3/§3.2.4/§3.2.5)

§4.3.2 Tel Besleme Silindiri Seçimi

MIG kaynağı sırasında düzgün ve tutarlı tel beslemesinin önemi ne kadar vurgulanırsa vurgulanamaz. Basitçe söylemek gerekirse, tel beslemesi ne kadar düzgün olursa kaynak o kadar iyi olur..

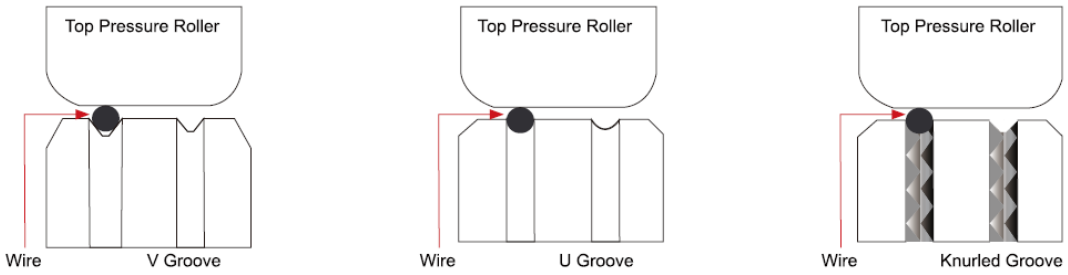
Besleme silindirleri veya tahrik silindirleri, teli kaynak tabancasının uzunluğu boyunca mekanik olarak beslemek için kullanılır. Besleme silindirleri, belirli kaynak teli türleri için kullanılmak üzere tasarlanmıştır ve farklı tel türlerini barındırabilmek için üzerlerinde farklı türde oluklar bulunur. Tel, tel tahrik ünitesinin üst silindiri tarafından olukta tutulur ve basınç silindiri olarak adlandırılır. Basınç, gerektiğinde basıncı artırmak veya azaltmak için ayarlanabilen bir gerginlik kolu tarafından uygulanır. Telin türü, ne kadar basınç uygulanabileceğini ve optimum tel beslemesi elde etmek için en uygun tahrik silindiri türünü belirler.

Solid sert tel - Çelik gibi, paslanmaz çelik de optimum kavrama ve tahrik kapasitesi için V şekilli oluklu bir tahrik silindiri gerektirir. Katı teller, teli olukta tutan üst baskı silindirinden daha fazla gerilim uygulayabilir ve V şekilli oluk bunun için daha uygundur. Katı teller, daha yüksek kesit mukavemetleri nedeniyle beslemede daha toleranslıdır, daha serttir ve kolayca bükülmezler..

Yumuşak Tel - Alüminyum gibi malzemeler U şekilli oluk gerektirir. Alüminyum telin kolon mukavemeti çok daha düşüktür, kolayca bükülebilir ve bu nedenle beslenmesi daha zordur. Yumuşak teller, telin torcun giriş kılavuz borusuna beslendiği tel besleyicide kolayca bükülebilir. U şeklindeki silindir, daha yumuşak telin beslenmesine yardımcı olmak için daha fazla yüzey alanı tutuşu ve çekiş gücü sağlar. Daha yumuşak teller, telin

şeklini bozmamak için üst baskı silindirinden daha az gerilim gerektirir; çok fazla gerilim telin şeklini bozar ve temas ucuna takılmasına neden olur.

Flux Core/Gazsız tel - Bu teller, üzerine akı ve metal bileşikleri kaplanmış ince bir metal kılıftan oluşur ve daha sonra silindir şeklinde yuvarlanarak bitmiş teli oluşturur. Tel, üst silindirden çok fazla basınç alamaz, çünkü çok fazla basınç uygulandığında ezilebilir ve deforme olabilir. Tırtıklı bir tahrik silindiri geliştirilmiştir ve bu silindirin oluğunda küçük tırtıllar bulunmaktadır. Tırtıllar teli kavrar ve üst silindirden çok fazla basınç uygulamadan telin ilerlemesine yardımcı olur. Akı çekirdekli teldeki tırtıklı tel besleme silindirinin dezavantajı, zamanla kaynak telinin yüzeyini yavaşça aşındırması ve bu küçük parçaların sonunda astarın içine girmesidir. Bu, astarda tıkanmaya ve kaynak teli besleme sorunlarına yol açacak ek sürtünmeye neden olur. Tel parçacıklarının tel yüzeyinden çıkmaması için akı çekirdekli tel için U oluklu tel de kullanılabilir. Ancak tırtıklı silindirin, telin şeklinin deforme olmaması için akı çekirdekli telin daha olumlu bir şekilde beslenmesini sağlayacağı düşünülmektedir.

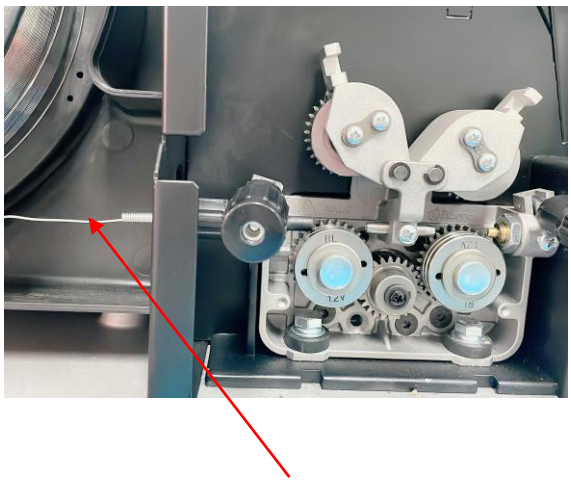


§4.3.3 Kablo Kurulumu ve Ayar Kılavuzu

MIG kaynağı sırasında düzgün ve tutarlı tel beslemesinin önemi yine yeterince vurgulanamaz. Tel makarasının ve telin tel besleme ünitesine doğru şekilde takılması, düzgün ve tutarlı bir tel beslemesi elde etmek için çok önemlidir. MIG kaynak makinelerinde meydana gelen arızaların büyük bir kısmı, tel besleme ünitesine telin yanlış takılmasından kaynaklanmaktadır. Aşağıdaki kılavuz, tel besleme ünitesinin doğru şekilde kurulmasına yardımcı olacaktır.

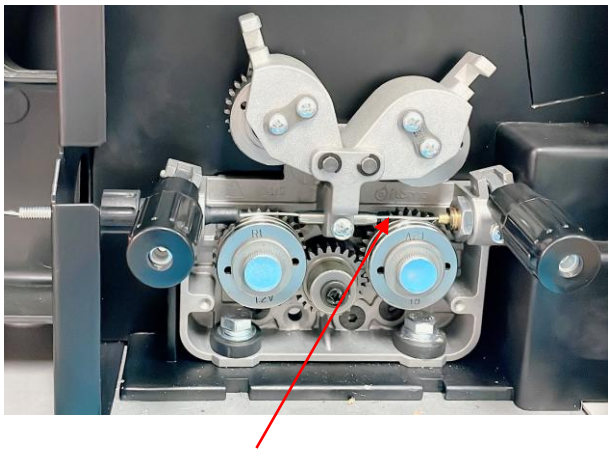
(1) Makara tespit somununu sökün.

(2) Gergi yayı ayarlayıcısını ve makara yerleştirme pimini not edin.

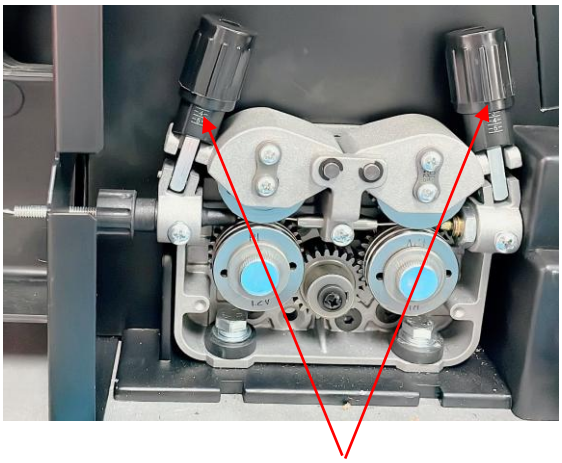


(3)

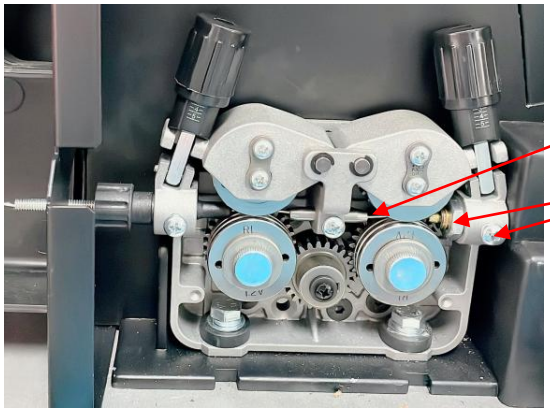
3-Yerleştirme pimini makara üzerindeki konum deliğine takarak tel makarasını makara tutucuya takın. Makara tespit somununu tel besleme ünitesine sıkıca takın.



(5) Feed the wire through the drive roller into the outlet guide tube of the wire feeder.

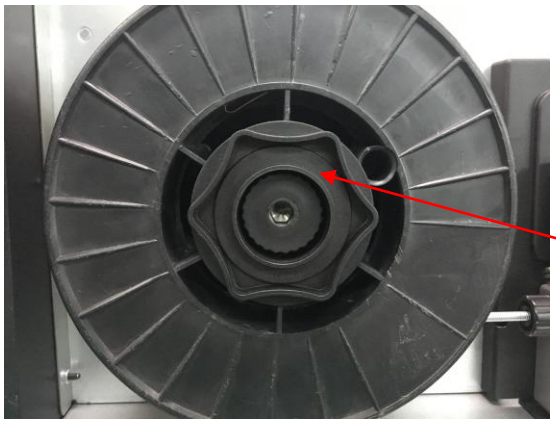


(6) Lock down the top pressure roller and and apply a medium amount of pressure Using the tension adjustment knob.



(7) Kablonun, yanlara temas etmeden çıkış kılavuz borusunun ortasından geçtiğini kontrol edin. Kilitleme vidasını gevşetin ve ardından çıkış kılavuz borusu tespit somununu da gevşeterek gerekirse ayar yapın. Kilitleme somununu ve vidayı dikkatlice sıkarak yeni konumu sabitleyin.

(8) Doğru tahrik gerginliğini kontrol etmenin basit bir yolu, telin ucunu büküp elinizden yaklaşık 100 mm uzakta tutmak ve elinize doğru akmasına izin vermektir. Tel, tahrik silindirlerinde durmadan ve kaymadan elinizde yuvarlanmalıdır. Kayarsa gerginliği artırın..



(9) Tel makarasının dönme ağırlığı ve hızı, makaranın çalışmaya devam etmesine ve telin makara kenarından çıkıp dolanmasına neden olabilecek bir atalet oluşturur. Bu durumda, gerginlik ayar vidasını kullanarak makara tutucu tertibatının içindeki gerginlik yayındaki basıncı artırın..

§4.3.4 MIG Torç kılavuzu Türleri ve Bilgileri

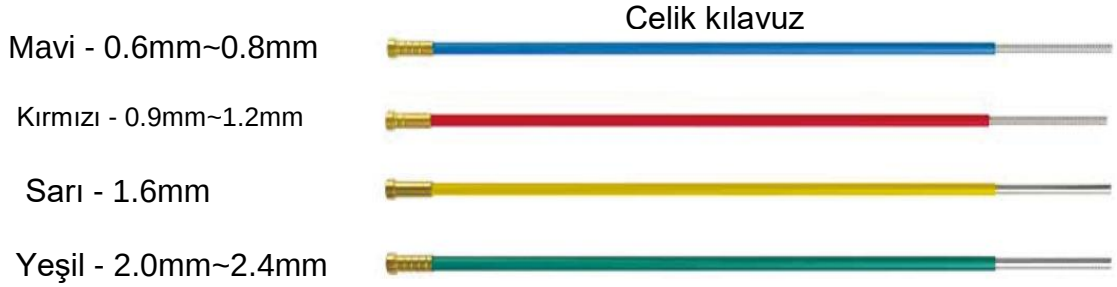
MIG Torch kılavuzu

Kılavuz, MIG tabancasının en basit ve en önemli bileşenlerinden biridir. Tek amacı, kaynak telini tel besleyiciden tabanca kablosu boyunca ve temas ucuna kadar yönlendirmektir..

Çelik Kılavuz

Çoğu MIG tabanca kılavuzu, piyano teli olarak da bilinen sarmal çelik telden yapılır. Bu, astara iyi bir sertlik ve esneklik sağlar ve çalışma sırasında bükülüp esnediği için kaynak telini kaynak kablosu boyunca sorunsuz bir şekilde yönlendirmesini sağlar. Çelik kılavuzlar öncelikle katı çelik tellerin beslenmesi için kullanılır; alüminyum, silikon bronz vb. diğer teller ise Teflon veya Poliamid hat kullanıldığında daha iyi performans gösterir.

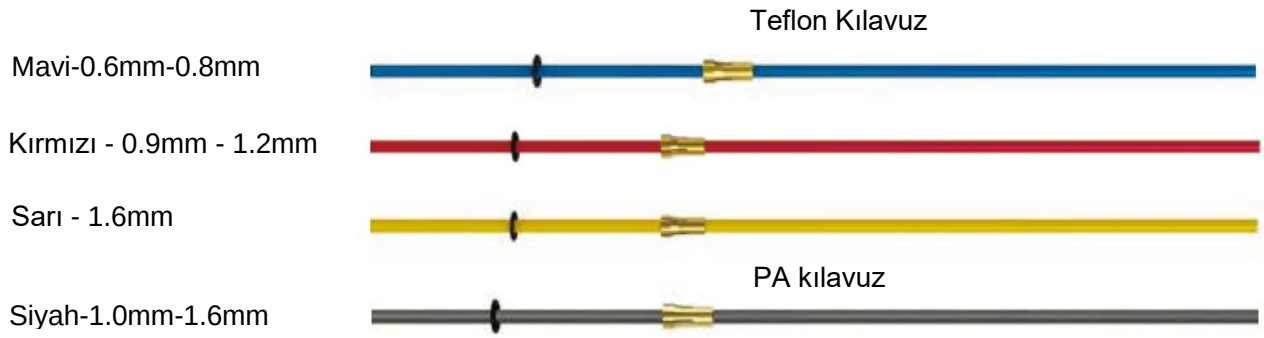
kılavuzun iç çapı önemlidir ve kullanılan tel çapına bağlıdır. Bu, düzgün beslemeyi ve telin tahrik silindirlerinde bükülmesini ve kuş yuvası oluşumunu önlemeye yardımcı olur. Ayrıca, kaynak sırasında kabloyu çok sık bükmek, astar ile kaynak teli arasındaki sürtünmeyi artırarak telin astardan geçmesini zorlaştırır ve bu da kötü tel beslemesi, astarın erken aşınması ve kuş yuvası oluşumuna neden olur. Toz, kir ve metal parçacıkları zamanla astarın içinde birikerek sürtünmeye ve tıkanmalara neden olabilir, bu nedenle astarı periyodik olarak basınçlı hava ile temizlemeniz önerilir. 0,6 mm ila 1,0 mm arası küçük çaplı kaynak telleri nispeten düşük kolon mukavemetine sahiptir ve aşırı büyük bir astar ile eşleştirildiğinde telin astar içinde kaymasına veya sürüklenmesine neden olabilir. Bu da aşırı aşınma nedeniyle kötü tel beslemesine ve astarın erken arızalanmasına yol açar. Buna karşılık, 1,2 mm ila 2,4 mm arasında daha büyük çaplı kaynak telleri çok daha yüksek kolon mukavemetine sahiptir, ancak astarın yeterli iç çap açıklığına sahip olduğundan emin olmak önemlidir. Çoğu üretici, tel çaplarına ve kaynak torcu kablosunun uzunluğuna uygun boyutlarda astarlar üretir ve çoğu uygun renk kodludur.



Teflon ve Poliamid (PA) Kılavuz

Teflon astarlar, alüminyum teller gibi kolon mukavemeti zayıf yumuşak tellerin beslenmesi için çok uygundur. Bu astarların iç kısımları pürüzsüzdür ve özellikle küçük çaplı kaynak tellerinde istikrarlı besleme özelliği sağlar. Teflon, su soğutmalı torçlar ve pirinç boyun astarları kullanılan yüksek ısı uygulamaları için uygun olabilir. Teflon, iyi aşınma direnci özelliklerine sahiptir ve silikon bronz, paslanmaz çelik ve alüminyum gibi çeşitli tel türleri ile kullanılabilir. Kaplamaya beslemeden önce kaynak telinin ucunu dikkatlice incelemeniz gerektiği konusunda bir uyarıda bulunmak isteriz. Keskin kenarlar ve çapaklar kaplamanın içini çizebilir ve tıkanmalara ve aşınmanın hızlanmasına neden olabilir. Poliamid Kaplamalar (PA), karbon infüzyonlu naylondan yapılmıştır ve daha

yumuşak alüminyum, bakır alaşımlı kaynak telleri ve itme-çekme torç uygulamaları için idealdir. Bu kaplamalar genellikle, kaplamanın besleme silindirlerine kadar sokulabilmesini sağlamak için yüzer bir pens ile donatılmıştır.



Bakır - Pirinç Boyun Kılavuzu

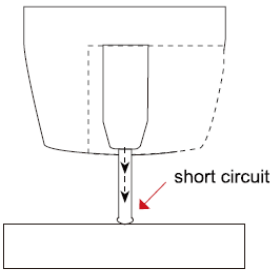
Yüksek ısı uygulamaları için, boyun ucundaki astarın ucuna pirinç veya bakır sargılı atlama teli veya boyun astarı takmak, astarın çalışma sıcaklığını artıracak ve telin kaynak gücü aktarımının elektriksel iletkenliğini iyileştirecektir.

§4.3.5 MIG Kaynak

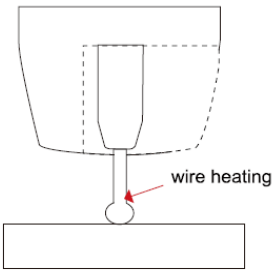
MIG Kaynağının Tanımı

GMAW (gaz metal ark kaynağı) veya MAG (metal aktif gaz kaynağı) olarak da bilinen MIG (metal inert gaz) kaynağı, sürekli ve sarf malzemesi tel elektrot ve koruyucu gazın bir kaynak tabancasından beslendiği yarı otomatik veya otomatik bir ark kaynağı işlemidir. MIG kaynağında en yaygın olarak sabit voltajlı, doğru akım güç kaynağı kullanılır. MIG kaynağında metal transferi için dört ana yöntem vardır: kısa devre (dip transfer olarak da bilinir), küresel transfer, sprey transfer ve darbeli sprey. Her birinin kendine özgü özellikleri ve buna bağlı avantajları ve sınırlamaları vardır. MIG kaynağı yapmak için gerekli temel ekipmanlar şunlardır: kaynak tabancası, tel besleme ünitesi, kaynak güç kaynağı, elektrot teli ve koruyucu gaz kaynağı.

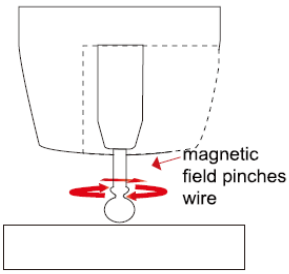
Kısa Devre Transferi - Kısa devre transferi, tel elektrotun kaynak torçundan sürekli olarak beslenerek kontak ucuna ulaşıp buradan çıktığı en yaygın kullanılan yöntemdir. Tel, iş parçasına temas ederek kısa devreye neden olur, tel ısınır ve erimiş bir boncuk oluşturmaya başlar, boncuk telin ucundan ayrılır ve kaynak havuzuna aktarılan bir damlacık oluşturur. Bu işlem saniyede yaklaşık 100 kez tekrarlanır ve ark insan gözüne sabit görünür.



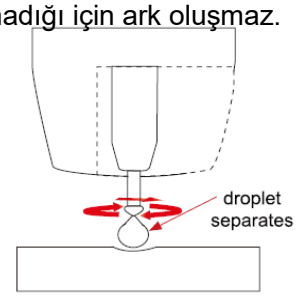
Tel, çalışmaya temas ederek kısa devre oluşturur. Tel ile ana metal arasında boşluk olmadığı için ark oluşmaz.



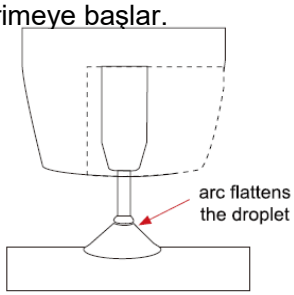
Tel tüm akım akışını destekleyemediği için direnç oluşur ve tel erimeye başlar.



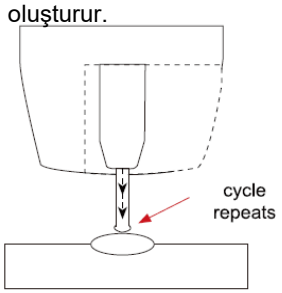
Akım akışı, eriyen teli sıkıştırarak damlacık haline getiren bir manyetik alan oluşturur.



Sıkışma, oluşan damlacığın ayrılmasına ve şimdi oluşan kaynak havuzuna doğru düşmesine neden olur.



Damlacığın ayrılmasıyla bir ark oluşur ve arkın ısısı ve kuvveti damlacığı kaynak havuzuna düzleştirir.



Tel besleme hızı arkın ısısını aşar ve tel tekrar iş parçasına yaklaşarak kısa devre yapar ve döngüyü tekrarlar.

Temel MIG Kaynağı

İyi kaynak kalitesi ve kaynak profili, tabanca açısı, hareket yönü, elektrot uzaması (çıkıntı), hareket hızı, ana metal kalınlığı, tel besleme hızı ve ark voltajına bağlıdır. Aşağıda, kurulumunuza yardımcı olacak bazı temel kılavuzlar bulunmaktadır..

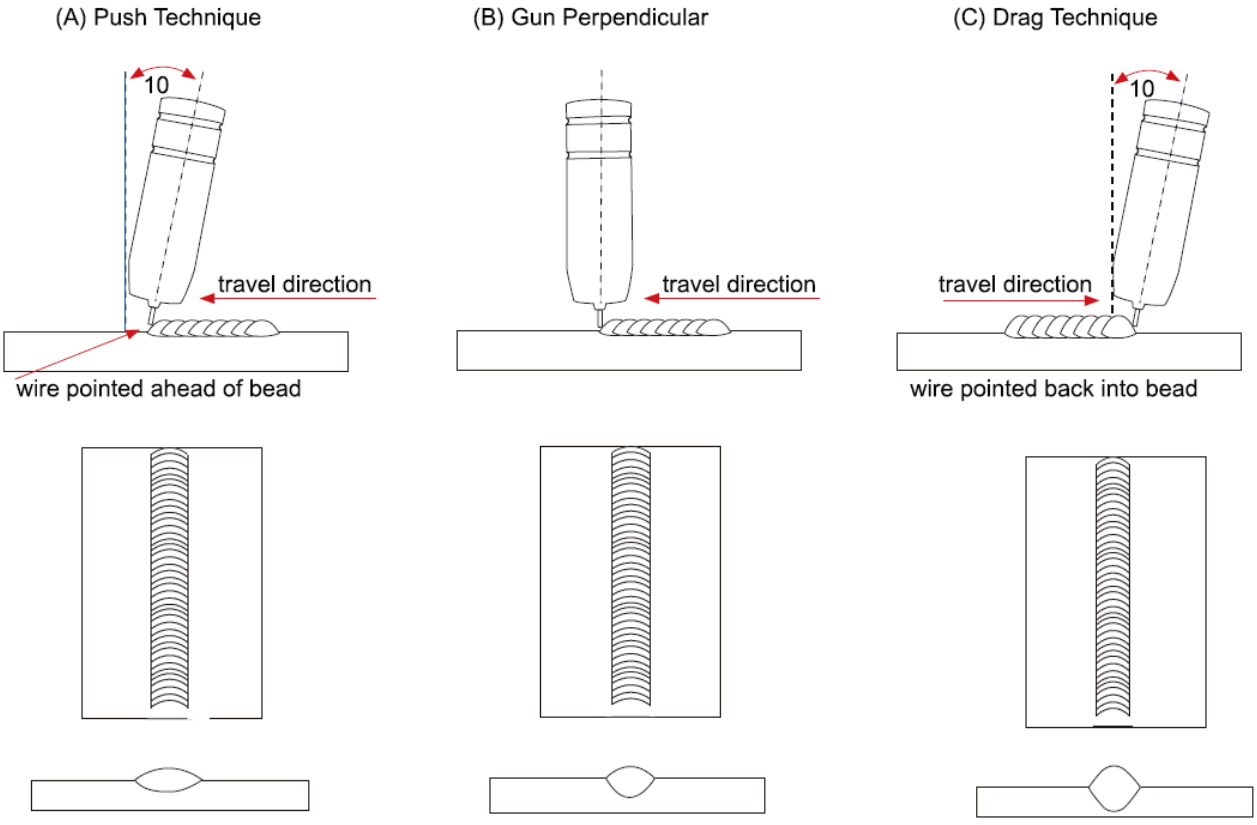
Torch Konumu - Seyahat Yönü, Çalışma Açısı: Tabanca konumu veya tekniği genellikle telin ana metale nasıl yönlendirildiğini, seçilen açıyı ve hareket yönünü ifade

eder. Hareket hızı ve çalışma açısı, kaynak dikiş profilinin karakteristiklerini ve kaynak penetrasyon derecesini belirler..

İtme Tekniği - Tel, kaynak havuzunun ön kenarında bulunur ve erimemiş çalışma yüzeyine doğru itilir. Bu teknik, kaynak bağlantısını ve telin kaynak bağlantısına giriş yönünü daha iyi görmenizi sağlar. İtme tekniği, ısıyı kaynak havuzundan uzaklaştırarak daha hızlı hareket hızları sağlar ve hafif penetrasyonlu daha düz bir kaynak profili sunar. Bu, ince malzemelerin kaynağı için kullanışlıdır. Kaynaklar daha geniş ve daha düzdür, bu da temizleme/taşlama süresini en aza indirir.

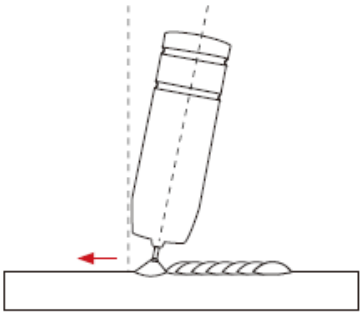
Dikey Teknik - Tel doğrudan kaynağa beslenir, bu teknik öncelikle otomatik durumlarda veya koşullar gerektirdiğinde kullanılır. Kaynak profili genellikle daha yüksektir ve daha derin bir penetrasyon elde edilir..

Sürükleme Tekniği - Tabanca ve tel kaynak dikişinden uzaklaştırılır. Ark ve ısı kaynak havuzunda yoğunlaşır, ana metal daha fazla ısı alır, daha derin erime, daha fazla penetrasyon ve kaynak profili daha yüksek ve daha fazla birikim ile elde edilir..



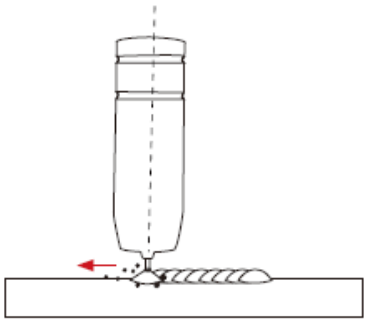
Seyahat Açısı - Hareket açısı, kaynak yönüne göre sağdan sola doğru açıdır. 5°~15° hareket açısı idealdir ve kaynak havuzu üzerinde iyi bir kontrol sağlar. 20°'den büyük hareket açısı, kaynak metal transferinin zayıf, penetrasyonun az, sıçramanın yüksek, gaz korumasının zayıf ve kaynak kalitesinin düşük olduğu dengesiz bir ark durumu yaratır..

Açı 5°~15°



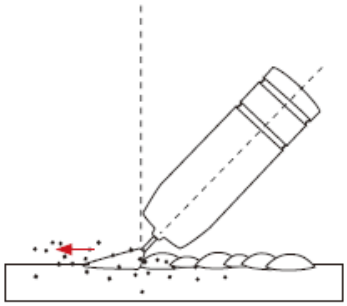
Kaynak havuzu üzerinde iyi kontrol seviyesi, hatta düz

Yeterli açı yok



Kaynak havuzu üzerinde daha az kontrol, daha fazla sıçrama.

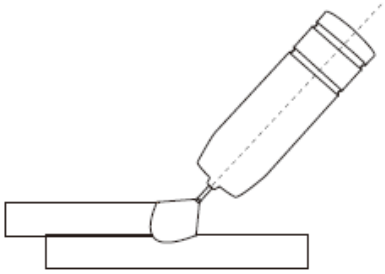
20°'den fazla açı



Kötü kontrol, dengesiz ark, daha az penetrasyon, çok fazla sıcrama.

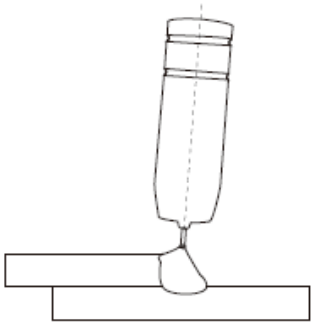
Çalışma Açısı - Çalışma açısı, tabancanın iş parçasına göre ileri geri açısıdır. Doğru çalışma açısı, iyi bir kaynak şekli sağlar, alt kesme, düzensiz penetrasyon, zayıf gaz koruması ve kalitesiz kaynak sonucunu önler.

Doğru açı



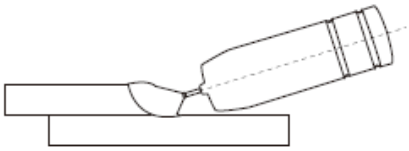
Kaynak havuzunu iyi kontrol edebilme, düz kaynak bile.

Yeterli açı yok



Kaynak havuzu üzerinde daha az kontrol, daha fazla sıçrama.

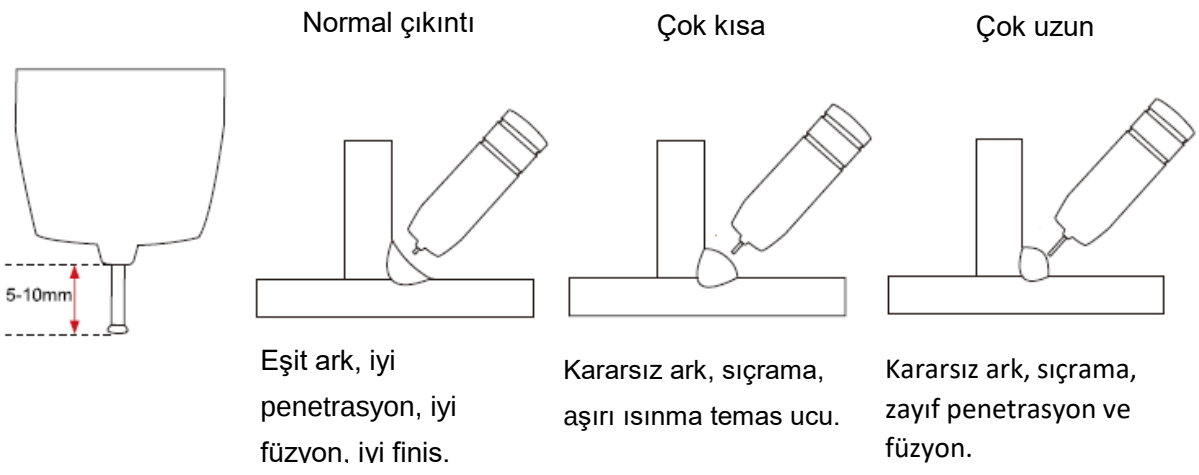
Aşırı açı



Kötü kontrol, dengesiz ark, daha az penetrasyon, çok fazla sıçrama.

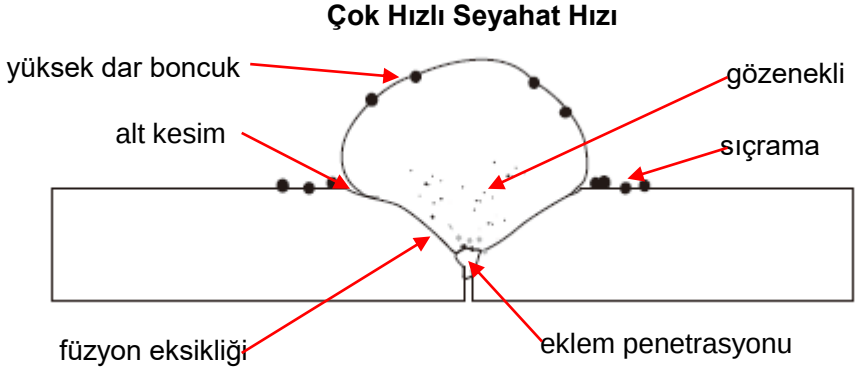
Çıkıntı - Çıkıntı, kontak ucunun ucundan çıkan erimemiş telin uzunluğudur. 5~10 mm'lik sabit ve eşit bir çıkıntı, kararlı bir ark ve iyi penetrasyon ve eşit füzyon sağlayan eşit bir akım akışı sağlar. Çok kısa çıkıntı, dengesiz bir kaynak havuzu oluşturur, sıçrama yapar

ve kontak ucunu aşırı ısıtır. Çok uzun çıkıntı, dengesiz bir ark, penetrasyon eksikliği, füzyon eksikliği ve sıçrama artışına neden olur.



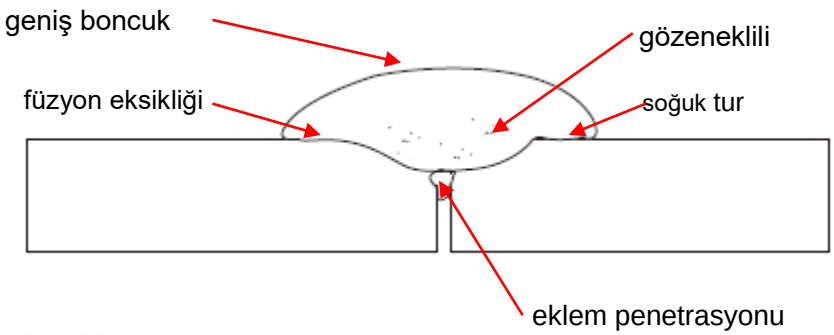
Seyir Hızı - Seyir hızı, tabancanın kaynak eklemi boyunca hareket etme hızıdır ve genellikle dakika başına mm cinsinden ölçülür. Hareket hızları, koşullara ve kaynakçının becerisine bağlı olarak değişebilir ve kaynakçının kaynak havuzunu kontrol etme becerisiyle sınırlıdır. İtme tekniği, Sürükleme tekniğine göre daha yüksek hareket hızlarına olanak tanır. Gaz akışı da hareket hızına uygun olmalıdır; hareket hızı arttıkça gaz akışı artar, hareket hızı azaldıkça gaz akışı azalır. Hareket hızı, amperajla uyumlu olmalıdır ve malzeme kalınlığı ve amperaj arttıkça azalır**.**

Çok Hızlı Seyahat Hızı - Çok hızlı seyahat hızı, seyahat başına mm başına çok az ısı üretir, bu da daha az penetrasyon ve daha az kaynak füzyonu ile sonuçlanır, kaynak boncuğu çok hızlı katılaşır ve kaynak metali içinde gazları hapseder ve gözenekliliğe neden olur. Ana metalin kesilmesi de meydana gelebilir ve seyahat hızı, erimiş metalin ark ısısı tarafından oluşturulan kaynak kraterine akmasına izin vermeyecek kadar hızlı olduğunda, ana metalde doldurulmamış bir oluk oluşur**.**



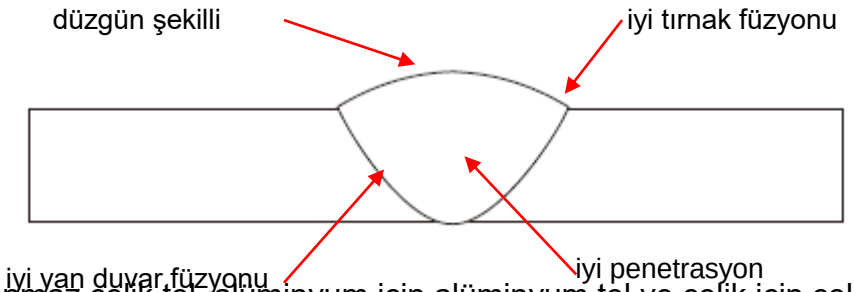
Çok Yavaş Seyahat Hızı - Çok yavaş bir seyahat hızı, penetrasyon ve füzyon eksikliği ile büyük bir kaynak oluşturur. Arkın enerjisi, ana metale nüfuz etmek yerine kaynak havuzunun üzerinde kalır. Bu, gerekli olandan daha fazla mm başına biriken kaynak metali ile daha geniş bir kaynak boncuğu oluşturur ve kalitesiz bir kaynak birikimi ile sonuçlanır

Çok Yavaş Seyahat Hızı



Doğru Seyahat Hızı - Doğru seyahat hızı, arkı kaynak havuzunun ön kenarında tutarak ana metalin yeterince erimesini sağlar ve böylece kaynak havuzunda iyi bir penetrasyon, füzyon ve ıslanma oluşturarak kaliteli bir kaynak birikintisi elde edilir..

Doğru Seyahat Hızı



Tel türleri ve boyutları ·

Paslanmaz çelik için paslanmaz çelik tel, alüminyum için alüminyum tel ve çelik için çelik tel kullanın..

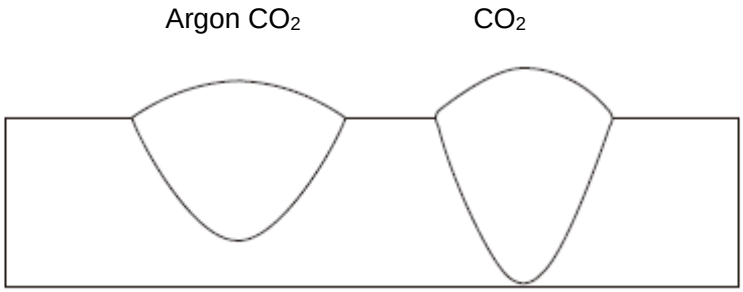
İnce tabanlı metaller için daha küçük çaplı tel kullanın. Daha kalın malzemeler için daha büyük çaplı tel ve daha büyük makine kullanın, makinenizin önerilen kaynak kapasitesini kontrol edin. Kılavuz olarak aşağıdaki "Kaynak Teli Kalınlık Tablosu"na bakın..

KAYNAK TELİ ÇAP TABLOSU					
MALZEME KALINLIĞI	**ÖNERİLEN TEL ÇAPLARI**				
	0.8	0.9	1.0	1.2	1.6
0.8mm					
0.9mm					
1.0mm					
1.2mm					
1.6mm					
2.0mm					
2.5mm					
3.0mm					
4.0mm					
5.0mm					
6.0mm					
8.0mm					
10mm					
14mm					
18mm					
22mm					
5,0 mm ve üzeri malzeme kalınlıkları için, makinenizin amper kapasitesine bağlı olarak çok geçişli işlemler veya eğimli birleştirme tasarımı gerekebilir..					

Gaz seçimi - MIG işleminde gazın amacı, teli, arkı ve erimiş kaynak metalini atmosferden korumak/kalkanlamaktır. Çoğu metal, erimiş hale geldiğinde atmosferdeki hava ile reaksiyona girer. Koruyucu gazın koruması olmadan, üretilen kaynak gözeneklilik, erime eksikliği ve cüruf kalıntıları gibi kusurlar içerecektir. Ek olarak, gazın bir kısmı iyonize olur (elektriksel olarak yüklenir) ve akımın düzgün akmasına yardımcı olur.

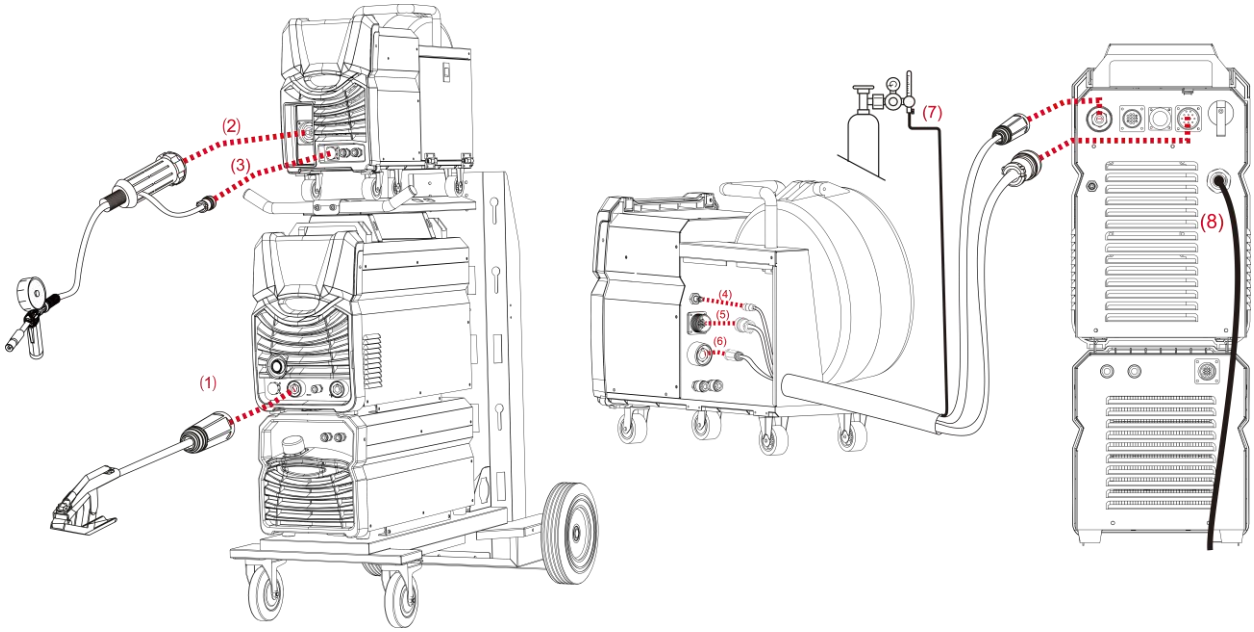
Doğru gaz akışı, kaynak bölgesini atmosferden korumak için de çok önemlidir. Akışın çok düşük olması, yetersiz koruma sağlar ve kaynak kusurlarına ve dengesiz ark koşullarına neden olur. Akışın çok yüksek olması, gaz kolonuna hava girmesine ve kaynak bölgesinin kirlenmesine neden olabilir..

Doğru koruyucu gazı kullanın. CO2 çelik için uygundur ve iyi penetrasyon özellikleri sunar, kaynak profili Argon CO2 karışık gazdan elde edilen kaynak profiline göre daha dar ve biraz daha yüksektir. Argon CO2 karışık gaz, ince metaller için daha iyi kaynak kabiliyeti sunar ve makinede daha geniş bir ayar toleransı aralığına sahiptir. Argon %80 CO2 %20, çoğu uygulama için uygun, iyi bir genel karışımdır.



Çelik için Penetrasyon Modeli

§4.4 Spool Gun (Standart tel besleyici) kurulumu)



(1) (1) Toprak kablosu fişini makinenin ön tarafındaki Negatif sokete takın ve sıkın.

(2) (2) Makara Tabancasını tel besleyicinin ön panelindeki MIG torç bağlantı soketine takın ve sıkın.

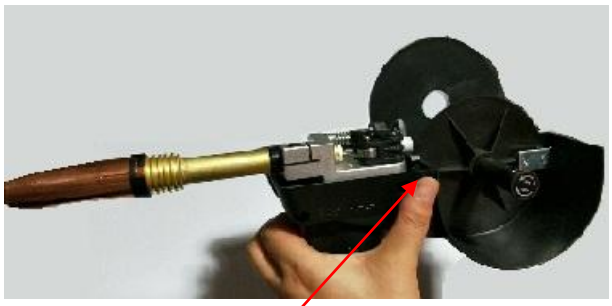
ÖNEMLİ: Torcu bağlarken bağlantıyı sıkıca sıkın. Gevşek bir bağlantı, konektörde ark oluşmasına ve makine ile tabanca konektörünün hasar görmesine neden olabilir.

(3) (3) Makara Tabancası kontrol kablosunu tel besleyicinin ön panelindeki çok pimli yuvaya bağlayın.

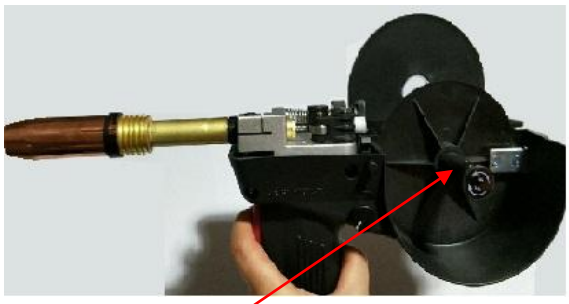
(4) (4) Gaz hattını tel besleyicinin arka panelindeki gaz konektörüne bağlayın.

(5) (5) Tel besleyicinin kontrol kablosunu kaynak makinesinin arka panelindeki aero soketine bağlayın.

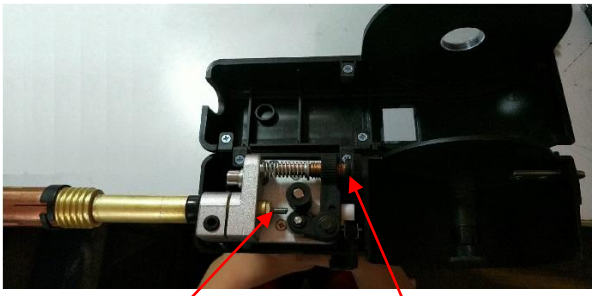
(6) (6) Tel besleyicinin kablosunu kaynak makinesinin pozitif çıkışına bağlayın. (7) Gaz regülatörünü Gaz Silindirine bağlayın ve gaz hattını Gaz Regülatörüne bağlayın. (8) Kaynak makinesinin güç kablosunu sahadaki elektrik kutusundaki çıkış anahtarına bağlayın.



(9) Düğmeye basarak ve kapağı kaldırarak makara kapağını çıkarın..



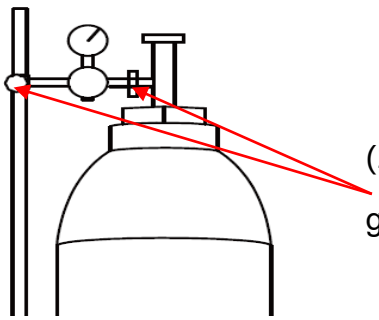
(10) Tel makarasını direğin üzerindeki makara tutucusuna yerleştirin.



(11) Teli tahrik silindirlerinden geçirerek giriş kılavuz borusuna sokun. Tel gerginlik salıncak kolunu sıkın..

(12) Tetiği çekerek teli, temas ucundan çıkana kadar boyun kısmına doğru itin.

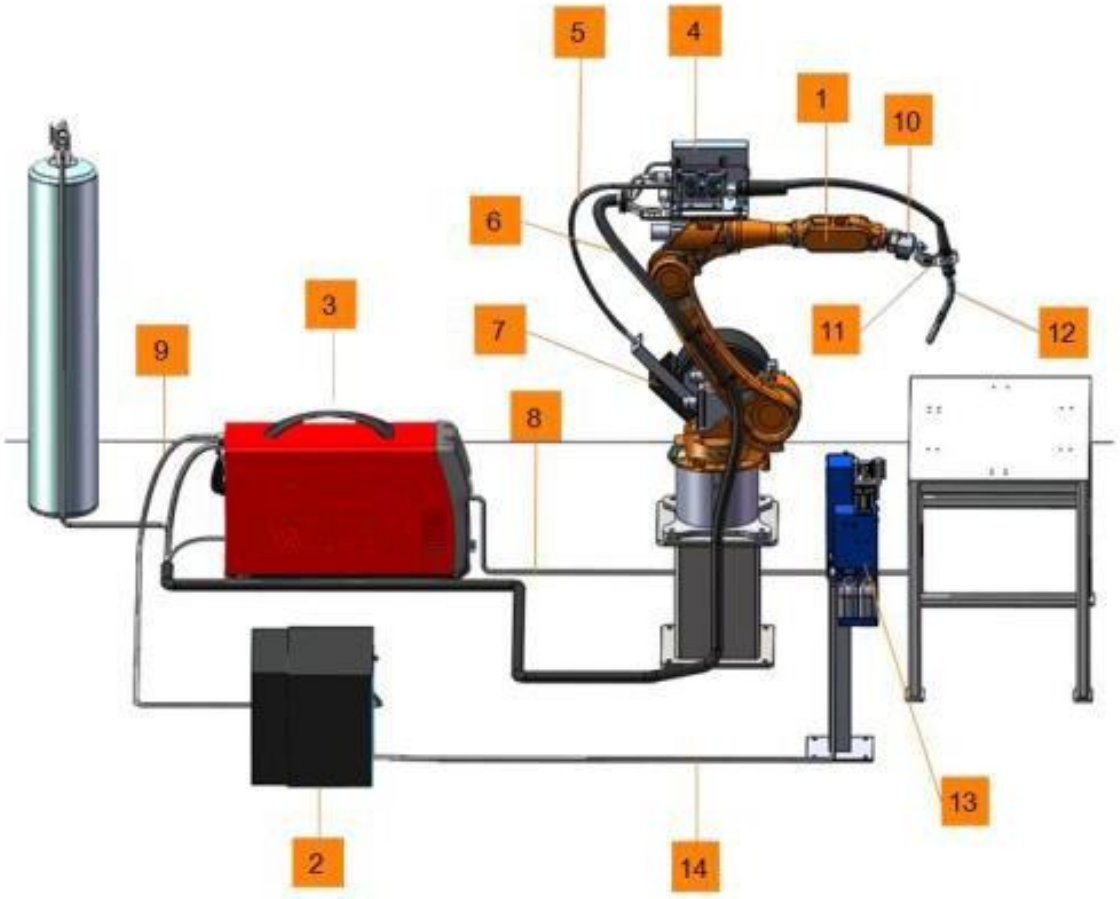
(13) Kaynak modu düğmesine basarak MIG Manuel kaynak modunu seçin ve işlev arayüzüne girerek işlev düğmesine basarak "SPOOL GUN" seçeneğini "ON" olarak ayarlayın. Ardından düğmeleri ve tuşları kullanarak kaynak parametrelerini ayarlayın..



(14) Gaz tüpü vanasını dikkatlice açın, regülatörde gerekli gaz akış hızını ayarlayın..

§4.5 Kaynak robotu tek istasyon sisteminin bağlantısı

Örneğin ABB'yi ele alalım.



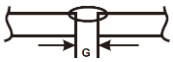
1	Robot gövdesi	müşteri tarafından belirtilen
2	Kaynak robot kontrol kabini	müşteri tarafından belirtilen
3	Kaynak makinesi	
4	Kaynak robotu tel besleyici	
5	Kılavuz tel tüpü	
6	Robot tel besleyici kablo tertibatı	
7	Kaynak makarası bileşenleri	
8	Kaynak kablosu	
9	Kaynak robotu iletişim kontrol hattı (dijital iletişim veya analog iletişim)	
10	Çarpışma önleyici cihaz	optional
11	Kaynak torcu tutucu	optional
12	Kaynak robotu için özel kaynak tabancası	optional
13	Torch istasyonunu temizle	optional
14	Kaynak torcu istasyonu iletişim kablolarını temizleyin	optional

Kaynak makinesi ve kaynak robotunun bağlantısı: Kaynak makinesi, iletişim kontrol hattı aracılığıyla esas olarak kaynak robotu kontrol kabininin ilgili arayüzüne bağlanır..

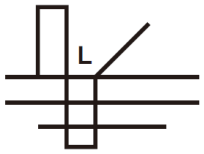
Robot tel besleyici ve kaynak makinesinin bağlantısı: Robot tel besleyici ile kaynak makinesi arasındaki bağlantı yöntemi, standart tel besleyici ile kaynak makinesi arasındaki bağlantı yöntemiyle aynıdır.. (Refer to §4.3/ §4.4)

§4.6 Kaynak parametreleri

Düşük karbonlu çelik katı kaynak telinin CO2 alın kaynağı için işlem referansı

	Malzeme kalınlığı (MM)	Kök boşluğu G (MM)	Tel çapı (MM)	Kaynak akımı (A)	Kaynak voltajı (V)	Kaynak hızı (CM/MIN)	Gaz akış hızı (L/MIN)
 Alın eklemi	0.8	0	0.8	60~70	16~16.5	50~60	10
	1.0	0	0.8	75~85	17~17.5	50~60	10~15
	1.2	0	0.8	80~90	17~18	50~60	10~15
	2.0	0~0.5	1.0/1.2	110~120	19~19.5	45~50	10~15
	3.2	0~1.5	1.2	130~150	20~23	30~40	10~20
	4.5	0~1.5	1.2	150~180	21~23	30~35	10~20
	6	0	1.2	270~300	27~30	60~70	10~20
	6	1.2~1.5	1.2	230~260	24~26	40~50	15~20
	8	0~1.2	1.2	300~350	30~35	30~40	15~20
	8	0~0.8	1.6	380~420	37~38	40~50	15~20
	12	0~1.2	1.6	420~480	38~41	50~60	15~20

Düşük karbonlu çelik katı kaynak telinin CO2 köşe kaynağı için işlem referansı

	Malzeme kalınlığı (MM)	Tel çapı (MM)	Kaynak akımı (A)	Kaynak voltajı (V)	Kaynak hızı (CM/MIN)	Gaz akış hızı (L/MIN)
 Köşe bağlantısı	1.0	0.8	70~80	17~18	50~60	10~15
	1.2	1.0	85~90	18~19	50~60	10~15
	1.6	1.0/1.2	100~110	18~19.5	50~60	10~15
	1.6	1.2	120~130	19~20	40~50	10~20
	2.0	1.0/1.2	115~125	19.5~20	50~60	10~15
	3.2	1.0/1.2	150~170	21~22	45~50	15~20
	3.2	1.2	200~250	24~26	45~60	10~20
	4.5	1.0/1.2	180~200	23~24	40~45	15~20
	4.5	1.2	200~250	24~26	40~50	15~20
	6	1.2	220~250	25~27	35~45	15~20
	6	1.2	270~300	28~31	60~70	15~20
	8	1.2	270~300	28~31	60~70	15~20
	8	1.2	260~300	26~32	25~35	15~20
	8	1.6	300~330	25~26	30~35	15~20
	12	1.2	260~300	26~32	25~35	15~20
	12	1.6	300~330	25~26	30~35	15~20
	16	1.6	340~350	27~28	35~40	15~20
	19	1.6	360~370	27~28	30~35	15~20

§ 4.7 Çalışma ortamı

- • Deniz seviyesinden yükseklik ≤1000 M.
- • Çalışma sıcaklığı aralığı: -10~40°C.
- • Hava bağıl nemi %90'ın altında (20°C).
- • Makineyi zemin seviyesinden biraz yüksek bir yere yerleştirin, maksimum açı 15°C'yi geçmemelidir.

- • Makineyi şiddetli yağmurdan ve doğrudan güneş ışığından koruyun
- • Çevredeki havada veya maddelerdeki toz, asit ve aşındırıcı gaz içeriği normal standartları aşmamalıdır.
- • Kaynak sırasında yeterli havalandırma olduğundan emin olun. Makine ile duvar arasında en az 30 cm boşluk olmalıdır.

§4.8 İşletim Bildirimleri

- • Bu ekipmanı kullanmaya başlamadan önce §1 bölümünü dikkatlice okuyun.
- • Toprak kablosunu doğrudan makineye bağlayın.
- • Girişin üç fazlı olduğundan emin olun: 50/60 Hz, 400 V ±%10.
- • Çalıştırmadan önce, çalışma alanında ilgisiz kişiler, özellikle çocuklar bulunmamalıdır. Korunmasız gözlerle arkı izlemeyin.
- • Görev Döngüsünü iyileştirmek için makinenin iyi havalandırıldığından emin olun.
- • Enerji tüketimi verimliliği için çalışma bittiğinde motoru kapatın.
- • Arıza nedeniyle güç anahtarı koruyucu olarak kapandığında, sorun çözülene kadar yeniden başlatmayın. Aksi takdirde, sorunun kapsamı genişleyecektir.
- • Sorun olması durumunda, yetkili bakım personeli bulunmuyorsa yerel bayinize başvurun!

§ 5 Kaynak sorunlarının giderilmesi

§ 5.1 MIG kaynağında sorun giderme

Aşağıdaki tablo, MIG kaynağının bazı yaygın sorunlarını ele almaktadır. Tüm ekipman arızası durumlarında, üreticinin önerilerine kesinlikle uyulmalı ve takip edilmelidir..

NO.	Sorun	Olası Sebep	Önerilen Çözüm
1	**Aşırı Sıçrama**	Tel besleme hızı çok yüksek ayarlanmış	Daha düşük tel besleme hızı seçin
		Voltaj çok yüksek	Daha düşük bir voltaj ayarı seçin
		Yanlış polarite ayarı	kullanılan tel için doğru polariteyi seçin - makine kurulum kılavuzuna bakın
		Çok uzun süre dışarıda kalın	Meşaleyi işe yaklaştırın
		Kirlenmiş ana metal	Boya, gres, yağ ve kir gibi malzemeleri, ana metalden değirmen tufalı da dahil olmak üzere çıkarın
		Kirlenmiş MIG teli	Temiz, kuru ve passız tel kullanın. Teli yağ, gres vb. ile yağlamayın
		Yetersiz gaz akışı veya çok fazla gaz akışı	Gazın bağlı olduğunu, hortumların, gaz valfinin ve torcun kısıtlanmadığını kontrol edin. Gaz akışını 6-12 l/dak akış hızı arasında ayarlayın. Hortumlarda ve bağlantı parçalarında delik, sızıntı olup olmadığını kontrol edin. Kaynak bölgesini rüzgar ve cereyandan koruyun
2	**Porozite - kaynak metalindeki gaz ceplerinden kaynaklanan küçük boşluklar veya delikler.**	Yanlış gaz	Doğru gazın kullanıldığını kontrol edin
		Yetersiz gaz akışı veya çok fazla gaz akışı	Gazın bağlı olduğunu, hortumların, gaz valfinin ve torcun kısıtlanmadığını kontrol edin. Gaz akışını 10 - 15 l/dak akış hızı arasında ayarlayın. Hortumlarda ve bağlantı parçalarında

			delik, sızıntı vb. olup olmadığını kontrol edin. Kaynak bölgesini rüzgar ve cereyandan koruyun
		Ana metal üzerinde nem	Kaynaktan önce ana metaldeki tüm nemi giderin
		Kirlenmiş ana metal	Boya, gres, yağ ve kir gibi malzemeleri, ana metalden değirmen tufalı da dahil olmak üzere çıkarın
		Kirlenmiş MIG teli	Temiz, kuru ve passız tel kullanın. Teli yağ, gres vb. ile yağlamayın
		Gaz memesi sıçrama ile tıkanmış, aşınmış veya şekli bozulmuş	Gaz nozulunu temizleyin veya değiştirin
		Missing or damaged gas diffuser	Gaz difüzörünü değiştirin
		MIG torç euro bağlantı O-ringi eksik veya hasarlı	O-ringi kontrol edin ve değiştirin
3	**Kaynak sırasında tel saplaması**	Meşaleyi çok uzakta tutmak	Torcu çalışmaya yaklaştırın ve 5-10 mm dışarıda tutun
		Kaynak gerilimi çok düşük ayarlanmış	Voltajı artırın
		Tel Hızı çok yüksek ayarlanmış	Tel besleme hızını azaltın
4	**Kaynaşma Eksikliği - Kaynak metalinin ana metalle veya devam eden bir kaynak boncuğu ile tamamen kaynaşmaması.**	Kirlenmiş ana metal	Boya, gres, yağ ve kir gibi malzemeleri, ana metalden değirmen tufalı da dahil olmak üzere çıkarın
		Yeterli ısı girişi yok	Daha yüksek bir voltaj aralığı seçin ve/veya tel hızını uygun şekilde ayarlayın.
		Yanlış kaynak tekniği	Arkı Kaynak Havuzu'nun ön kenarında tutun.Çalışmak için tabanca açısı 5 ile 15 ° arasında olmalıdır Arkı kaynak bağlantısına yönlendirin Kaynak sırasında tabana erişmek için çalışma

			açısını ayarlayın veya oluğu genişletin Dokuma tekniği kullanılıyorsa arkı yan duvarlarda anlık olarak tutun
5	**Aşırı Penetrasyon - kaynak metalinin ana metal boyunca erimesi**	Çok fazla ısı	Daha düşük bir voltaj aralığı seçin ve / veya tel hızını uygun şekilde ayarlayın Hareket hızını artırın
6	**Penetrasyon Eksikliği - kaynak metali ile ana metal arasında sığ kaynaşma**	Yanlış eklem hazırlığında zayıf	Malzeme çok kalın. Bağlantı hazırlığı ve tasarımı, uygun kaynak teli uzatmasını ve ark özelliklerini korurken oluğun altına erişime izin vermelidir Arkı kaynak havuzunun ön kenarında tutun ve tabanca açısını 5 & 15 ° 'de tutun ve çubuğu 5-10 mm arasında tutun
		Yeterli ısı girişi yok	Daha yüksek bir voltaj aralığı seçin ve/veya tel hızını uygun şekilde ayarlayın Hareket hızını azaltın
		Kirlenmiş ana metal	Boya, gres, yağ ve kir gibi malzemeleri, ana metalden değirmen tufalı da dahil olmak üzere çıkarın

§5.2 MIG wire feed trouble shooting

The following chart addresses some of the common WIRE FEED problems during MIG welding. In all cases of equipment malfunction, the manufacturer's recommendations should be strictly adhered to and followed.

NO.	Sorun	Olası Sebep	Önerilen Çözüm
1	**Tel beslemesi yok**	Yanlış mod seçildi	TIG/MMA/MIG seçici anahtarının MIG konumuna ayarlı olduğunu kontrol edin
		Yanlış torç seçme düğmesi	Tel Besleyici / Makara Tabancası seçici anahtarının MIG kaynağı için Tel Besleyici konumuna ve Makara tabancası kullanılırken Makara Tabancası konumuna ayarlandığını kontrol edin

2	**Tutarsız / kesintili tel beslemesi**	Yanlış kadranı ayarlama	MIG kaynağı için tel besleme ve voltaj kadranlarını ayarladığınızdan emin olun. Amper kadranı MMA ve TIG kaynak modu içindir
		Yanlış polarite seçilmiş	Kullanılan tel için doğru polariteyi seçin - makine kurulum kılavuzuna bakın
		Yanlış tel hızı ayarı	Tel besleme hızını ayarlayın
		Voltaj ayarı yanlış	Voltaj ayarını yapın
		MIG torç ucu çok uzun	Küçük çaplı teller ve Alüminyum gibi yumuşak teller uzun torç uçlarından iyi beslenmez - torcu daha kısa boylu bir torçla değiştirin
		MIG torç ucu bükülmüş veya çok keskin açıyla tutuluyor	Bükülmeyi giderin, açıyı azaltın veya bükün
		Kontak ucu aşınmış, yanlış boyut, yanlış tip	Ucu doğru boyut ve tiple değiştirin
		Spiral aşınmış veya tıkanmış (kötü beslenmenin en yaygın nedenleri)	Geçici bir tedavi olarak basınçlı hava ile üfleyerek spirali temizlemeye çalışın, spirali değiştirilmesi önerilir
		Yanlış boyutta spiral	Doğru boyutta spiral takın
		Tıkalı veya aşınmış giriş kılavuz borusu	Giriş kılavuz borusunu temizleyin veya değiştirin
		Tel sürme makarası oluğunda yanlış hizalanmış tel	Teli tel sürme makarasının oluğuna yerleştirin
		Yanlış tahrik silindiri boyutu	Doğru boyutta tel sürme makarası takın, örneğin; 0,8 mm tel için 0,8 mm tahrik makarası gerekir
		Yanlış tipte tel sürme makarası seçilmiş	Doğru tip makarayı takın (örn. özlü teller için gerekli tırtıllı makaralar
		Aşınmış tel sürme makaraları	Tel sürme makaralarını değiştirin
		Tel sürme makarası basıncı çok yüksek	Tel elektrodu düzleştirerek kontak ucunda sıkışmasına neden olabilir - tahrik silindiri basıncını azaltın
		Tel makara göbeğinde çok fazla gerilim	Makara göbeği fren gerginliğini azaltın

		Makara üzerinde çaprazlanmış veya dolaşmış tel	Makarayı çıkarın teli çözün veya teli değiştirin
		Kirlenmiş MIG teli	Temiz, kuru ve passız tel kullanın. Teli yağ, gres vb. ile yağlamayın

§5.3 DC TIG kaynağında sorun giderme

Aşağıdaki tablo, DC TIG kaynağının bazı yaygın sorunlarını ele almaktadır. Tüm ekipman arızası durumlarında, üreticinin önerilerine kesinlikle uyulmalı ve bu öneriler uygulanmalıdır.

NO.	Sorun	Olası Sebep	Önerilen Çözüm
1	Tungsten hızla yanıyor	Yanlış Gaz veya Gaz Yok	Saf Argon kullanın. Tüpte gaz olduğunu, bağlı olduğunu, açık olduğunu ve torç vanasının açık olduğunu kontrol edin
		Yetersiz gaz akışı	Gazın bağlı olduğunu, hortumların, gaz valfinin ve torcun kısıtlanmadığını kontrol edin.
		Arka kapak doğru takılmamış	Torç arka kapağının O-ring torç gövdesinin içinde olacak şekilde takıldığından emin olun
		DC + 'ya bağlı kaynak torcu	Torcu DC- çıkış terminaline bağlayın
		Yanlış tungsten kullanılıyor	Tungsten tipini kontrol edin ve gerekirse değiştirin
		Kaynak bittikten sonra oksitlenen tungsten	Ark durduktan 10-15 saniye sonra koruyucu gazı akıtmaya devam edin. Her 10 amper kaynak akımı için 1 saniye.
2	**Kirlenmiş tungsten**	Kaynak havuzuna tungsten dokundurma	Tungstenin kaynak banyosuna temas etmesini önleyin. Torcu, tungsten çalışma parçasından 2 - 5 mm uzakta olacak şekilde kaldırın
		Dolgu telinin tungstene değdirilmesi	Kaynak sırasında dolgu telinin tungstene temas etmesini önleyin, dolgu telini tungstenin önündeki kaynak havuzunun ön kenarına besleyin.
3	**Porozite - kötü kaynak görünümü ve rengi**	Yanlış gaz / zayıf gaz akışı / gaz kaçağı	Saf argon kullanın. Gaz bağlı, hortumların, gaz valfinin ve torcun kısıtlanmadığını kontrol edin. Gaz akışını 6-12 l/dak arasında ayarlayın. Hortumlarda ve bağlantı parçalarında delik, sızıntı olup olmadığını kontrol edin.

		Kirlenmiş ana metal	Nemi ve boya, gres, yağ ve kir gibi malzemeleri ana metalden uzaklaştırın
		Kirlenmiş dolgu teli	Dolgu metalindeki tüm gres, yağ veya nemi temizleyin
		Yanlış dolgu teli	Dolgu telini kontrol edin ve gerekirse değiştirin
4	**Alümina nozul üzerinde sarımsı kalıntı / duman ve rengi bozulmuş tungsten**	Yanlış Gaz	Saf Argon gazı kullanın
		Yetersiz gaz akışı	Gaz akışını 10 - 15 l/dak akış hızı arasında ayarlayın
		Alümina gaz nozulu çok küçük	Alümina gaz nozulunun boyutunu artırın
5	**DC kaynak sırasında kararsız ark**	DC + 'ya bağlı kaynak torcu	Torcu DC- çıkış terminaline bağlayın
		Contaminated base metal	Boya, gres, yağ ve kir gibi malzemeleri, ana metalden değirmen tufalı da dahil olmak üzere çıkarın.
		Tungsten kirlenmiş	10 mm kirlenmiş tungsteni çıkarın ve tungsteni yeniden taşlayın
		Ark uzunluğu çok uzun	Torcu, tungsten çalışma parçasından 2 - 5 mm uzakta olacak şekilde indirin
6	**DC kaynak sırasında ark dolaşıyor**	Zayıf gaz akışı	Gaz akışını kontrol edin ve 10 - 15 l/dak akış hızı arasında ayarlayın
		Yanlış ark uzunluğu	Torcu, tungsten çalışma parçasından 2 - 5 mm uzakta olacak şekilde indirin
		Tungsten yanlış veya kötü durumda	Doğru tip tungsten kullanıldığını kontrol edin. Tungstenin kaynak ucundan 10 mm çıkarın ve tungsteni yeniden keskinleştirin
		Kötü hazırlanmış tungsten	Taşlama izleri tungsten ile dairesel değil, uzunlamasına olmalıdır. Uygun taşlama yöntemi ve taş kullanın.
		Kirlenmiş ana metal veya dolgu teli	Boya, gres, yağ ve kir gibi kirletici maddeleri, ana metalden değirmen tufalı da dahil olmak üzere çıkarın. Dolgu metalindeki tüm gres, yağ veya nemi giderin
7	**Ark zor başlatılıyor veya DC kaynağı başlatılmıyor**	Yanlış makine kurulumu	Makine kurulumunun doğru olup olmadığını kontrol edin
		Gaz yok, yanlış gaz akışı	Gazın bağlı ve silindir valfinin açık olduğunu, hortumların, gaz valfinin ve torcun kısıtlanmadığını kontrol edin. Gaz akışını 10 - 15 l/dak akış hızı arasında ayarlayın
		Yanlış tungsten boyutu veya tipi	Kontrol edin ve gerekirse boyutu ve/veya tungsteni değiştirin
		Gevşek bağlantı	Tüm konnektörleri kontrol edin ve sıkın

		Toprak kelepçesi işe bağlı değil	Topraklama kelepçesini mümkün olan her yerde doğrudan iş parçasına bağlayın

§5.4 MMA kaynağında sorun giderme

Aşağıdaki tablo, MMA kaynağında sık karşılaşılan bazı sorunları ele almaktadır. Ekipman arızası durumunda, üreticinin önerilerine kesinlikle uyulmalı ve bu öneriler uygulanmalıdır..

NO.	Sorun	Olası Sebep	Önerilen Çözüm
1	**Ark yok**	Eksik kaynak devresi	Toprak kablosunun bağlı olduğunu kontrol edin. Tüm kablo bağlantılarını kontrol edin
		Yanlış mod seçildi Yanlış mod seçildi	MMA seçici anahtarının seçili olduğunu kontrol edin
		Güç kaynağı yok	Makinenin açık olduğunu ve güç kaynağına sahip olduğunu kontrol edin
2	**Porozite - kaynak metalindeki gaz ceplerinden kaynaklanan küçük boşluklar veya delikler**	Ark uzunluğu çok uzun	Ark uzunluğunu kısaltın
		İş parçası kirli, kontamine veya nemli	Nemi ve boya, gres, yağ ve kir gibi malzemeleri, ana metalden değirmen tufalı dahil olmak üzere çıkarın
		Nemli elektrotlar	Sadece kuru elektrotlar kullanın
3	**Aşırı Sıçrama**	Amper çok yüksek	Amperajı azaltın veya daha büyük bir elektrot seçin
		Ark uzunluğu çok uzun	Ark uzunluğunu kısaltın
4	**Kaynak üste oturur, füzyon eksikliği**	Yetersiz ısı girişi	Amperajı artırın veya daha büyük bir elektrot seçin
		İş parçası kirli, kirlenmiş veya nemli	Nemi ve boya, gres, yağ ve kir gibi malzemeleri, ana metalden değirmen tufalı dahil olmak üzere çıkarın
		Kötü kaynak tekniği	Doğru kaynak tekniğini kullanın veya doğru teknik için yardım alın
5	**Nüfuz eksikliği**	Yetersiz ısı girişi	Amperajı artırın veya daha büyük bir elektrot seçin
		Kötü kaynak tekniği	Doğru kaynak tekniğini kullanın veya doğru teknik için yardım alın
		Kötü eklem hazırlığı	Bağlantı tasarımını ve uyumunu kontrol edin, malzemenin çok kalın olmadığından emin olun. Doğru bağlantı tasarımı ve montajı için yardım alın
6	**Aşırı penetrasyon - yanma**	Aşırı ısı girişi	Amperajı azaltın veya daha küçük bir elektrot kullanın

		Yanlış ilerleme hızı	Kaynak hareket hızını artırmayı deneyin
7	**Düzensiz kaynak görünümü**	Kararsız el, sallanan el	Sabit durmak için mümkünse iki elinizi kullanın, tekniğinizi uygulayın
8	**Distorsiyon - kaynak sırasında ana metalin hareketi**	Aşırı ısı girişi	Amperajı azaltın veya daha küçük bir elektrot kullanın
		Kötü kaynak tekniği	Doğru kaynak tekniğini kullanın veya doğru teknik için yardım alın
		Kötü derz hazırlığı ve/veya derz tasarımı	Bağlantı tasarımını ve uyumunu kontrol edin, malzemenin çok kalın olmadığından emin olun. Doğru bağlantı tasarımı ve montajı için yardım alın
9	**Farklı veya olağandışı ark karakteristiğine sahip elektrot kaynakları**	Yanlış polarite	Polariteyi değiştirin, doğru polarite için elektrot üreticisini kontrol edin

§6 Bakım ve Sorun Giderme

§6.1 Bakım

Kaynak makinelerinin güvenli ve düzgün çalışmasını garanti etmek için düzenli olarak bakımlarının yapılması gerekir. Müşterilerin kaynak makinelerinin bakım prosedürünü anlamalarını sağlayın. Müşterilerin basit muayene ve denetimler yapmasını sağlayın. Ark kaynak makinesinin hizmet ömrünü uzatmak için kaynak makinelerinin arıza oranını ve onarım sürelerini azaltmak için elinizden geleni yapın. Bakım öğeleri ayrıntılı olarak aşağıdaki tabloda yer almaktadır

● **Uyarı: Makinenin bakımını yaparken güvenlik için, lütfen ana giriş gücünü kapatın ve kondansatör voltajı güvenli voltaj 36V'a düşene kadar 5 dakika bekleyin!**

Tarih	Bakım öğeleri
Günlük bakım	Ark kaynak makinesinin ön ve arka tarafındaki düğmelerin ve anahtarların esnek olduğunu ve doğru şekilde yerleştirildiğini gözlemleyin. Herhangi bir düğme yerine doğru şekilde yerleştirilmemişse, lütfen düzeltin. Düğmeyi düzeltemez veya sabitleyemezseniz, lütfen hemen değiştirin; Herhangi bir anahtar esnek değilse veya yerine doğru şekilde yerleştirilemiyorsa, lütfen hemen değiştirin! Aksesuar yoksa lütfen bakım servis departmanı ile iletişime geçin. Gücü açtıktan sonra, ark-kaynak makinesinde titreme, ıslık sesi veya tuhaf bir koku olup olmadığını izleyin/dinleyin. Yukarıdaki sorunlardan biri varsa, nedenini bulun ve giderin. Sebebini bulamazsanız, lütfen yerel servis onarım istasyonunuzla veya distribütörünüzle / Acentenizle iletişime geçin. LED'in ekran değerinin sağlam olduğunu gözlemleyin. Ekran numarası sağlam değilse, lütfen hasarlı LED'i değiştirin. Eğer hala çalışmıyorsa, lütfen ekran PCB'sinin bakımını yapın veya değiştirin. LED üzerindeki min./maks. değerlerin ayarlanan değerle uyumlu olduğunu gözlemleyin. Herhangi bir fark varsa ve normal kaynak sonuçlarını etkiliyorsa, lütfen ayarlayın. Fanın hasarlı olup olmadığını ve dönmesinin veya kontrol edilmesinin normal olup olmadığını kontrol edin. Fan hasarlıysa, lütfen hemen değiştirin. Makine aşırı ısındıktan sonra fan dönmüyorsa, kanadı engelleyen bir şey olup olmadığını gözlemleyin. Eğer tıkanmışsa, lütfen sorunu giderin. Yukarıdaki sorunlardan kurtulduktan sonra fan dönmüyorsa, kanadı fanın dönüş yönüne göre dürtebilirsiniz. Fan normal şekilde dönüyorsa, çalıştırma kapasitesi değiştirilmelidir. Değilse, fanı değiştirin. Hızlı konektörün gevşek veya aşırı ısınmış olup olmadığını gözlemleyin. Ark kaynak

	makinesinde yukarıdaki sorunlar varsa, sabitlenmeli veya değiştirilmelidir Akım çıkış kablosunun hasarlı olup olmadığını gözlemleyin. Hasarlıysa, yalıtılmalı veya değiştirilmelidir.
Aylık bakım	Ark kaynak makinesinin içini temizlemek için kuru basınçlı havanın kullanılması. Özellikle radyatör, ana voltaj transformatörü, indüktörler, IGBT modülleri, hızlı geri kazanım diyotları, PCB'ler vb. üzerindeki tozları temizlemek için. Makine içindeki vida ve cıvataları kontrol edin. Gevşek olan varsa, lütfen sıkıca vidalayın. Eğer traşlanmışsa, lütfen değiştirin. Paslı ise, iyi çalıştığından emin olmak için lütfen tüm cıvatalardaki pası silin.
Çeyrek yıllık bakım	Gerçek akımın gösterilen değerle uyumlu olup olmadığını kontrol edin. Eğer uyuşmuyorlarsa, ayarlanmalıdırlar. Gerçek kaynak akımı değeri pense tipi ampermetre ile ölçülebilir ve ayarlanabilir.
Yıllık bakım	Ana devre, PCB ve kasa arasındaki yalıtım empedansını ölçün, 1MΩ'un altındaysa, yalıtımın hasar gördüğü ve değişmesi gerektiği ve yalıtımın değiştirilmesi veya güçlendirilmesi gerektiği düşünülmektedir.

§6.2 Sorun Giderme

- **- Kaynak makineleri fabrikadan gönderilmeden önce zaten test edilmiş ve doğru bir şekilde kalibre edilmiştir. Şirketimiz tarafından yetkilendirilmemiş kişilerin ekipman üzerinde herhangi bir değişiklik yapması yasaktır.!**
- - Bakım kursu dikkatli bir şekilde işletilmelidir. Herhangi bir tel esnek hale gelirse veya yanlış yerleştirilirse, kullanıcı için potansiyel tehlike oluşturabilir!
- - Sadece şirketimiz tarafından yetkilendirilmiş profesyonel bakım personeli makineyi elden geçirebilir!
- **- Kaynak makinesi üzerinde herhangi bir onarım çalışması yapmadan önce Ana Giriş Gücünü kapattığınızdan emin olun!**
- - Herhangi bir sorun varsa ve sahada yetkili profesyonel bakım personeli yoksa, lütfen yerel temsilci veya distribütör ile iletişime geçin!

Kaynak makinesiyle ilgili bazı basit sorunlar varsa, aşağıdaki Çizelgeye başvurabilirsiniz:

NO	Bozukluklar		Nedenler	Çözüm
1	Kesiciyi kapatın, ancak güç ışığı yanmıyor		Kesici hasarlı	Değiştirin
			Sigorta hasarlı	Değiştirin
			Giriş gücü hasarlı	Değiştirin
2	Kaynak makinesi aşırı ısındıktan sonra fan çalışmıyor		Fan hasarlı	Değiştirin
			Kablo gevşek	Kabloyu sıkıca vidalayın
3	Tabanca tetiğine basın, korumalı gaz çıkışı yok	Test gazı olduğunda çıkış gazı yok	Gaz tüpünde gaz yok	Değiştirin
			Gaz hortumu gaz sızdırıyor	Değiştirin
			Elektromanyetik valf hasarlı	Değiştirin
		Test gazı olduğunda çıkış gazı	Kontrol anahtarı hasarlı	Anahtarı onarın
			Kontrol devresi hasarlı	PCB'yi kontrol edin
4	Tel besleyici çalışmıyor	Tel makara çalışmıyor	Motor hasarlı	Kontrol edin ve değiştirin
			Kontrol devresi hasarlı	PCB'yi kontrol edin
		Tel makara işleri	Baskı makarası gevşemiş veya tel kızaklara kaynak yapılmış	Tekrar sıkıca bastırın
			Tel sürme makarsı kaynak telinin çapına uymuyor	Makarayı değiştirin
			Tel makarası hasarlı	Değiştirin
			Tel besleme borusu sıkışmış	Onarın veya değiştirin
			Uç sıçrama nedeniyle sıkışmış	Onarın veya değiştirin
5	Çarpıcı ark ve çıkış gerilimi yok		Çıkış kablosu yanlış bağlanmış veya gevşemiş	Vidalayın ya da değiştirin
			Kontrol devresi hasarlı	Devreyi kontrol edin
6	Kaynak durur ve alarm ışığı yanar		Makine kendini koruma özelliğine sahiptir	Aşırı voltajı, aşırı akımı, aşırı sıcaklığı, düşük voltajı ve aşırı sıcaklığı kontrol edin ve çözün
7	Kaynak akımı kaçar ve kontrol edilemez		Potansiyometre hasarlı	Kontrol edin veya değiştirin
			Kontrol devresi hasar gördü	Devreyi kontrol edin
8	Krater akımı ayarlanamaz		PCB hasar gördü	Kontrol et
9	Gaz sonrası yok		PCB hasar gördü	Kontrol et

§6.3 Hata kodu listesi

Hata Türü	Hata kodu	Açıklama	Lamba durumu
Termal role	E01	Aşırı ısınma (1. termal röle)	Sarı lamba (termal koruma) her zaman yanar
	E02	Aşırı ısınma (2. termal röle)	Sarı lamba (termal koruma) her zaman yanar
	E03	Aşırı ısınma (3. termal röle)	Sarı lamba (termal koruma) her zaman yanar
	E04	Aşırı ısınma (4. termal röle)	Sarı lamba (termal koruma) her zaman yanar
	E09	Aşırı ısınma (Varsayılan program)	Sarı lamba (termal koruma) her zaman yanar
Kaynak makinesi	E10	Faz kaybı	Sarı lamba (termal koruma) her zaman yanar
	E11	Su yok	Sarı lamba (su eksikliği) her zaman yanar
	E12	Gaz yok	Kırmızı lamba her zaman yanar
	E13	Düşük voltaj	Sarı lamba (termal koruma) her zaman yanar
	E14	Yüksek voltaj	Sarı lamba (termal koruma) her zaman yanar
	E15	Yüksek akım	Sarı lamba (termal koruma) her zaman yanar
	E16	Tel besleyici aşırı yük	
Anahtar	E20	Makine açıldığında işletim panelindeki düğme hatası	Sarı lamba (termal koruma) her zaman yanar
	E21	Makine açıldığında işletim panelindeki diğer hatalar	Sarı lamba (termal koruma) her zaman yanar
	E22	Makine açıldığında torç hatası	Sarı lamba (termal koruma) her zaman yanar
	E23	Normal çalışma sürecinde torç arızası	Sarı lamba (termal koruma) her zaman yanar
Aksesuar	E30	Kesme torcu bağlantısının kesilmesi	Kırmızı lamba yanıp sönüyor
	E31	Su soğutucusu bağlantısının kesilmesi	Sarı lamba (su eksikliği) her zaman yanar
İletişim	E40	Tel besleyici ve güç kaynağı arasındaki bağlantı sorunu	
	E41	İletişim hatası	